

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(Diplôme d'État)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1931

PAR

Gabriel-Henri AUDEBERT

Né le 7 juin 1905, à SAINT-SYMPHORIEN (Indre-et-Loire)

De l'anesthésie générale du cheval par le chloroforme

JURY

Président : M. LENORMANT, professeur à la Faculté de Médecine.

Assesseurs : { M. COQUOT, } professeurs à l'Ecole Nationale Vétérinaire
 { M. MAIGNON, } d'Alfort.

PARIS
LIBRAIRIE LE FRANÇOIS
91, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 91

1931

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

ANNÉE 1931

N° 10

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(Diplôme d'État)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1931

PAR

Gabriel-Henri AUDEBERT

Né le 7 juin 1905, à SAINT-SYMPHORIEN (Indre-et-Loire)

De l'anesthésie générale du cheval par le chloroforme

JURY

Président : M. LENORMANT, professeur à la Faculté de Médecine.

Assesseurs : { M. COQUOT, } professeurs à l'Ecole Nationale Vétérinaire
 { M. MAIGNON, } d'Alfort.

PARIS
LIBRAIRIE LE FRANÇOIS
91, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 91

1931

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Directeurs honoraires : MM. P.-J. CADIOT et H. VALLÉE.

Directeur : M. E. NICOLAS.

Professeurs honoraires : MM. G. BARRIER, Inspecteur général honoraire des Ecoles Vétérinaires ; P.-J. CADIOT, A. RAILLIET, H. VALLÉE.

PROFESSEURS ET CHARGÉS DE COURS

MM.

Anatomie descriptive des animaux domestiques.....	BRESSOU.
Physiologie, thérapeutique générale	MAIGNON.
Physique et chimie médicales, toxicologie, pharmacie..	NICOLAS.
Parasitologie et maladies parasitaires, clinique ; zoologie	HENRY.
Pathologie médicale des équidés et des carnassiers, clinique ; sémiologie et propédeutique, jurisprudence.	ROBIN.
Pathologie chirurgicale des équidés et des carnassiers, clinique ; anatomie chirurgicale, médecine opératoire et ferrure	COQUOT.
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire, clinique ; médecine opératoire, obstétrique.....	LESBOUYRIES
Pathologie générale et microbiologie, maladies microbiennes et police sanitaire, clinique.....	PANISSET.
Histologie et embryologie, anatomie pathologique, autopsies	PETIT.
Zootecnie et économie rurale.....	DECHAMBRE
Agronomie, botanique et hygiène ; matière médicale.....	DECHAMBRE.
	HENRY.
Industrie et contrôle des produits d'origine animale.....	VERGE.

PROFESSEUR AGREGÉ

M. LESBOUYRIES

CHEF DE TRAVAUX AGRÉGÉ : M. SIMONNET.

CHEFS DE TRAVAUX

M. MONVOISIN.

MM. MOUSSU (R.).
VALADE.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation, ni improbation.



A MON PÈRE
LE VÉTÉRINAIRE G. AUDEBERT

A MA MÈRE

A MA SŒUR

A MON BEAU-FRÈRE
LE DOCTEUR-VÉTÉRINAIRE DASQUE

A MON FRÈRE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LENORMANT
de la Faculté de Médecine de Paris.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR NICOLAS
Directeur de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BRESSOU

A MONSIEUR LE PROFESSEUR COQUOT

A MONSIEUR LE PROFESSEUR MAIGNON

A TOUS MES MAITRES

INTRODUCTION

Etymologiquement, le mot anesthésie signifie affaiblissement ou disparition de la sensibilité en général ou de la sensibilité en un point quelconque de l'organisme.

On distingue l'anesthésie générale et l'anesthésie locale. Les agents qui provoquent l'anesthésie générale ne suppriment pas seulement la sensibilité, mais ils engendrent en même temps, la résolution musculaire ainsi que le sommeil. Les anesthésiques locaux, au contraire, n'ont d'action que sur la sensibilité.

En chirurgie vétérinaire, l'anesthésie générale ne jouit pas de la considération qu'elle mérite, et il paraît surprenant de la voir pratiquer si couramment à l'étranger, notamment en Angleterre, où une loi la rend obligatoire pour certaines interventions, alors que chez nous, elle est ignorée ou trop souvent considérée comme dangereuse ou d'une réalisation trop délicate.

Actuellement, l'emploi de l'anesthésie est tellement exceptionnel qu'il est resté, pour la plupart des praticiens, une chose purement théorique. C'est pour-

quoi, il est naturel qu'ils craignent l'anesthésie et la considèrent comme un luxe chirurgical auquel il est ridicule d'avoir recours.

Il paraît invraisemblable qu'à notre époque de progrès, l'opérateur pratique le plus souvent ses interventions sur l'animal non insensibilisé. Si l'anesthésie locale peut parfois être suffisante pour abolir la douleur, il n'en est pas moins vrai que dans de nombreux cas, elle est impossible à appliquer ou demeure inopérante.

Ceux-là qui considèrent la suppression de la douleur comme secondaire chez les animaux, oublient sans doute qu'avec la douleur disparaissent les mouvements de défense qui gênent l'opérateur et souvent l'exposent à des dangers ainsi que l'opéré. Lorsque le chirurgien n'a plus à lutter contre les réactions parfois violentes du malade, il reste en possession de toutes ses facultés, ne néglige aucun temps de l'opération et pratique dans de bonnes conditions l'asepsie et l'antisepsie.

Le sommeil anesthésique permet d'opérer dans les meilleures conditions que nous puissions souhaiter, et si l'usage de l'anesthésie générale est restreint dans la pratique courante, il n'en est pas moins vrai qu'elle demeure indispensable pour certaines interventions et que le chirurgien peut parfaitement y recourir seul. On peut ajouter qu'elle offre l'avantage de diminuer dans une certaine mesure, le nombre des aides chargés de la contention du sujet.

Malgré la sensibilité particulière que présentent

les animaux vis-à-vis des vapeurs anesthésiques, on peut dire que, comparativement à l'homme, ils constituent de bons sujets d'anesthésie. En effet, chez les animaux, l'appréhension n'existe pas, ils sont ordinairement dans de bonnes conditions pour supporter l'anesthésie et, de plus, les interventions chirurgicales chez le cheval sont, en général, de courte durée.

Existe-t-il un anesthésique idéal présentant les qualités de sûreté, d'efficacité, de précision, d'innocuité, de dosage facile, d'élimination rapide susceptible d'être employé en toutes circonstances ?

A une telle question, nous croyons que l'on peut répondre sans crainte par la négative. Nous n'en voulons comme preuve que la multiplicité des méthodes, des substances anesthésiantes, de leur voie d'introduction. L'éther, le chloral et le chloroforme sont les principaux agents de l'anesthésie générale utilisés chez le cheval. Chacun de ces anesthésiques a ses avantages et ses inconvénients, ses partisans et ses détracteurs, ses indications et ses contre-indications. Aussi l'anesthésie est une question qui reste plus que jamais à l'ordre du jour.

Pour obtenir l'anesthésie générale dans les meilleures conditions, autrement dit dans le minimum de temps, et ainsi que l'exige notre médecine essentiellement utilitaire avec le minimum de dépenses, il fallait faire le choix d'un anesthésique et en étudier un moyen d'administration pratique, rapide offrant le maximum d'efficacité et de sécurité.

Nous nous sommes arrêtés aux anesthésiques vola-

tils, et parmi eux nous avons choisi le chloroforme, comme réalisant le mieux les conditions que nous venons d'examiner. L'éther, en effet, ne constitue chez le cheval, qu'un agent anesthésique peu sûr et infidèle, et s'il est certain que ce dernier produit est moins dangereux que le chloroforme, on est en droit d'affirmer que l'éther est, en médecine vétérinaire, un anesthésique que l'on doit reléguer au second plan en raison des quantités énormes nécessitées et de la lenteur de son action hypnotique.

Le chloroforme est certainement un anesthésique de choix à cause de sa rapidité d'action, du peu de sécrétions bronchiques qui l'accompagnent et de la simplicité habituelle du réveil; mais il peut être dangereux quand on ne l'emploie pas avec toutes les précautions de rigueur.

HISTORIQUE

La découverte presque centenaire du chloroforme serait devenue un événement banal sans les propriétés anesthésiques puissantes qui lui furent reconnues par FLOURENS en 1847.

Ce grand physiologiste, en expérimentant sur les animaux, découvrit ses propriétés insensibilisatrices et le proposa, le 8 mars 1847, comme anesthésique dans la pratique des opérations. Quelque soient les avantages et les effets de l'éther sulfurique, disait le célèbre expérimentateur, ce n'est peut-être pas le dernier mot de la chimie chirurgicale. Il reconnaît que l'éther chlorhydrique avait d'abord produit entre ses mains les mêmes effets, plus prompts et plus intenses, puis qu'ayant été amené à essayer le chloroforme chez les animaux, il les avait vu endormis en très peu de minutes et plongés dans une telle insensibilité qu'on leur avait mis la moelle épinière à nu, sans remarquer le moindre signe de malaise.

Il y avait dans ces modestes paroles un progrès immense ou plutôt une découverte,

Un chirurgien anglais, SIMPSON, ne tarda pas à s'inspirer des travaux de FLOURENS, car peu de temps après, il signalait la haute action stupéfiante du chloroforme sur l'organisme humain. Cette découverte excita l'enthousiasme parmi les gens du monde, car certains auteurs nous apprennent qu'à la fin des repas, on apportait de l'éther et plus tard du chloroforme, pour permettre aux invités de terminer la soirée par quelques expériences sur eux-mêmes. Cet enthousiasme s'accrût encore quand SIMPSON étendit aux accouchements les bienfaits de l'anesthésie chloroformique.

Depuis cette époque, et malgré tout le bruit que l'on avait fait autour de l'éther, dont JACKSON, en 1846, venait de faire connaître les propriétés stupéfiantes, le chloroforme occupe un rang important parmi les anesthésiques généraux.

A quel moment les vétérinaires ont-ils commencé à l'employer ? Il semble que ce soit dès le commencement même de la découverte de ses propriétés anesthésiques, car le professeur REY publie, en 1849, une observation dans laquelle il montre la possibilité de se servir du chloroforme dans les opérations chez les animaux. Son exemple ne fut pas suivi, la crainte d'un accident retenait tout le monde et c'était à qui ne recommencerait pas.

En 1896, DESOUBRY, puis plus tard DUCASSE, publièrent un travail sur l'anesthésie et depuis, ce n'est que de loin en loin, qu'on entend parler de l'anesthésie générale dans l'exercice de la médecine vétérinaire.

Elle n'est acceptée qu'avec crainte et comme une chose de luxe dont on peut se passer et par conséquent fantaisiste et à peu près inutile.

Cet historique montre avec quelle lenteur et avec quelle timidité la chloroformisation est entrée dans notre chirurgie et il paraît surprenant, qu'à notre époque, elle ne reste encore que l'apanage de quelques rares praticiens.

PREMIERE PARTIE

Considérations générales sur le chloroforme

PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES

Le chloroforme CHCl_3 est un liquide incolore, très dense, très mobile, fortement réfringent; d'une odeur éthérée, d'une saveur à la fois brûlante et sucrée; il est peu soluble dans l'eau qui en retient pourtant 0,90 p. 100; soluble dans l'alcool. Sa densité est de 1,491 à 17° (pratiquement 1,50); il bout à 60°8; ses vapeurs ne sont pas inflammables.

Le chloroforme officinal (chloroforme anesthésique du Codex) est du chloroforme pur, additionné de 5 millièmes, en poids, d'alcool éthylique absolu.

On obtient un chloroforme presque immédiatement pur, en traitant l'hydrate de chloral par la lessive de soude à 36°. Le chloroforme se sépare et forme une couche au fond du vase. On le décante

puis on le lave, on le dessèche et on le rectifie au bain-marie.

Un autre procédé consiste à faire agir du chlorure de chaux sur l'acétone; il donne un rendement considérable et un produit très pur que l'on rectifie cependant en le traitant par l'acide sulfurique puis on le lave ensuite.

Le chloroforme préparé en vue de l'anesthésie doit présenter certains caractères de pureté.

On reconnaît, d'après REGNAULD, que le chloroforme est pur quand il remplit les conditions suivantes :

1° Il est parfaitement transparent.

2° Son odeur est suave et pas du tout nauséabonde.

3° Il ne rougit pas le papier de tournesol.

4° Versé en petite quantité sur la paume de la main, ou mieux sur un carré de papier plié en deux ou en quatre, il s'évapore rapidement sans laisser ni odeur désagréable, ni résidu blanc, ce qui arriverait s'il contenait des produits moins volatils que lui.

5° S'il noircit par l'acide sulfurique ajouté à égal volume, il contient des matières organiques (alcools supérieurs).

6° S'il précipite avec l'azotate d'argent, c'est qu'il renferme du chlore ou de l'acide chlorhydrique.

7° Ajouté à l'eau, il doit se réunir au fond, complètement transparent; s'il est opalescent, c'est qu'il contient de l'alcool.

8° Il ne se colore pas à chaud sous l'influence d'une

solution de potasse caustique (il brunit quand il contient de l'aldéhyde).

9° Il ne rougit pas au contact d'un cristal de fuschsine, à moins qu'il ne contienne de l'alcool éthylique, ce qui serait d'ailleurs sans inconvénient.

L'impureté la plus grave dans le chloroforme consiste dans la présence d'acide chloroxycarbonique. On la décele à l'aide de la bibirubine qui, dissoute dans du chloroforme pur, donne une coloration jaune, brunâtre, tandis que si le chloroforme contient de l'acide chloroxycarbonique, la coloration est verte.

Le chloroforme s'altère spontanément et rapidement sous l'influence simultanée de l'air et de la lumière, en donnant naissance à du chlore, de l'acide chlorhydrique et de l'acide chloroxycarbonique. Le moyen le plus efficace d'assurer sa conservation pendant le temps le plus long possible consiste :

a) à renfermer le chloroforme dans des ampoules en verre jaune bien nettoyées et parfaitement séchées, scellées à la lampe, ou au moins dans des flacons de petite capacité, en verre coloré, entièrement remplis, bien bouchés, et que l'on place dans un endroit frais et à l'abri de la lumière ;

b) à ajouter au chloroforme pur, cinq millièmes de son poids d'alcool éthylique pur et absolu.

Le chloroforme rectifié du commerce ne doit pas être employé comme anesthésique. Seul le chloroforme anesthésique du Codex doit servir à cet usage.

CONSIDÉRATIONS SUR LES EFFETS PHYSIOLOGIQUES DU CHLOROFORME

L'administration du chloroforme n'est pas également recommandable par toutes les voies en raison de la volatilité et de la diffusibilité de ses vapeurs. De plus, le chloroforme est irritant, c'est une considération dont il faut tenir compte dans le choix de ses voies de pénétration. Expérimentalement, ARLOING a produit l'anesthésie par des injections intraveineuses de solutions de chloroforme fortement diluées dans de l'eau. D'autres auteurs se sont adressés à la voie hypodermique, enfin en clinique, le chloroforme a été administré à l'intérieur pour satisfaire à un certain nombre d'indications.

Le mode d'introduction le plus communément employé pour obtenir l'anesthésie consiste à faire inhaler les vapeurs de chloroforme avec les gaz de la respiration et à les faire pénétrer dans le sang, à travers la muqueuse respiratoire, suivant le mécanisme physiologique de l'osmose pulmonaire. Au cours de cette administration, il importe d'observer certaines règles et de s'arranger, surtout pour que l'anesthésique ne pénètre dans le poumon qu'avec une quantité suffisante d'air respirable donnant un mélange en rapport avec le principe physiologique de la tension partielle de Paul BERT.

La démonstration de ce principe a été fournie par cet expérimentateur à la suite d'une étude raisonnée

et très mathématique des mélanges d'air et d'anesthésique. En ajoutant graduellement des vapeurs anesthésiques à une quantité déterminée d'air respirable, Paul BERT a constaté qu'il arrive un moment où la proportion d'anesthésique est telle, que le mélange peut produire le sommeil et l'insensibilité sans aucun danger. A partir de ce moment, si l'on dépasse pour la même quantité d'air la proportion de l'agent anesthésique, le titre du mélange devient toxique pour le sujet. Il y a donc, pour un volume d'air donné, une dose d'anesthésique minimum et une dose d'anesthésique maximum, entre lesquelles se trouve un intervalle, auquel Paul BERT a donné le nom de « *zone maniable* ».

Cette zone maniable nous démontre que ce qui importe surtout, ce n'est pas de donner telle ou telle quantité de chloroforme, mais de connaître la quantité d'air dans laquelle cet anesthésique est dilué. La pénétration et l'imprégnation médicamenteuse sont ici complètement réglées sur la composition du mélange avec l'air. Ainsi, avec un mélange déterminé, l'organisme absorbe des vapeurs anesthésiques, jusqu'à ce que la tension de ces vapeurs, dans le sang, soit égale à leur tension dans le mélange offert à l'individu. Si l'on augmente le titre une nouvelle quantité de chloroforme pénètre dans le sang, jusqu'à saturation nouvelle, correspondant au même titre et ainsi de suite jusqu'à saturation toxique, mais la mort survient d'autant plus vite que le mélange est plus fort.

Pour DASTRE, il arrive un moment où le sang et les

tissus saturés n'empruntent plus rien à l'atmosphère anesthésiante; le mélange extérieur ne se détitre plus. C'est là une application de la loi formulée par Paul BERT que l'action des gaz et des vapeurs sur l'être vivant est réglée par leur tension partielle.

Les études de J. Tissof ont complété ces données. Pour cet auteur, il serait à la fois inexact et dangereux de croire qu'en respirant un mélange titré on ne puisse plus augmenter l'absorption du chloroforme dès que la tension de vapeur anesthésiante dans le sang a atteint la tension de cette vapeur dans l'atmosphère offerte. La pénétration des vapeurs chloroformiques dans le sang dépend de la tension dans les alvéoles pulmonaires et de leur diffusion dans les tissus. La tension dans les alvéoles dépend de trois circonstances :

1° le titre du chloroforme dans l'atmosphère offerte ;

2° la profondeur des inspirations ;

3° l'intensité de la ventilation pulmonaire.

Ces notions sont de la plus haute importance, car si la ventilation pulmonaire s'exagère au cours d'une anesthésie, comme cela arrive régulièrement pendant la période d'excitation, l'absorption du chloroforme augmente.

Une autre circonstance qui empêche d'admettre qu'un mélange titré fasse exactement un sang titré est la diffusion du chloroforme dans les tissus. C'est par cette diffusion que les divers systèmes, notamment le système nerveux, sont impressionnés; il s'ensuit qu'il

y a un rapport direct entre les proportions de chloroforme dans le sang artériel et les effets produits par cet agent, le sang n'est en réalité qu'un intermédiaire entre le poumon et le système nerveux.

On voit l'importance qu'il y a à ne pas administrer le chloroforme d'une façon massive, mais dans des conditions telles que par sa dilution convenable avec l'air, il soit dans les limites de la zone maniable ; ce qui pratiquement revient à dire, d'après les termes mêmes de R. DUBOIS que pour administrer le chloroforme, il faut employer des méthodes permettant de donner « *le plus d'air possible et le moins de chloroforme possible* ».

Le procédé des mélanges titrés n'est guère pratique en médecine vétérinaire en raison du prix des instruments à l'aide desquels on doit le réaliser.

MÉCANISME DE L'ANESTHÉSIE

Tous les éléments organisés sont susceptibles d'être impressionnés par suite de la pénétration du chloroforme avec l'air respiratoire, mais on peut se demander quelles sont dans l'organisme animal les premières régions atteintes. Pour bien suivre la série des phénomènes qui se passent dans une anesthésie régulière, il faut connaître l'évolution physiologique des diverses phases qui accompagnent la pénétration du chloroforme dans l'organisme.

Et d'abord sur quel élément agit l'anesthésique ?

Depuis longtemps la simple observation des faits les plus ordinaires a montré que les anesthésiques agissent sur le système nerveux. Mais dans le système nerveux lui-même, il y a des éléments divers, des nerfs moteurs, des nerfs sensitifs, des cellules nerveuses de divers ordres constituant les centres nerveux. Parmi tous les éléments, quels sont ceux qu'atteint d'abord l'action des anesthésiques ? Ce sont les centres nerveux.

C'est à Cl. BERNARD qu'est due la démonstration de ce fait. L'expérience démontre qu'on peut provoquer l'anesthésie chez une grenouille qu'on a plongée dans de l'eau chloroformée. Dans ce cas, le sang chargé de vapeurs anesthésiantes est allé porter le sommeil sur les différents territoires de l'organisme. Mais, si on supprime artificiellement la circulation dans telle ou telle région du corps, la région non irriguée subira-t-elle les effets de l'anesthésique ? C'est ce que Cl. BERNARD a établi par l'expérience suivante.

Sur deux grenouilles, après avoir enlevé le sacrum et isolé les nerfs lombaires, on enserre dans une ligature toutes les parties du corps à cette région. De la sorte, une grenouille se trouve divisée en deux parties; l'une antérieure dans laquelle la circulation s'effectue, l'autre postérieure dans laquelle, au contraire, la ligature a rendu toute circulation impossible. Cependant, les relations nerveuses entre les deux parties n'ont pas disparu, grâce à la présence des nerfs lombaires que la ligature a respectés. Ces grenouilles ainsi préparées sont placées, l'une plongeant par le

train postérieur, l'autre par le train antérieur dans du chloroforme en dissolution dans de l'eau (1 pour 200). Chaque vase dans lequel plongent l'une et l'autre grenouille en expérience est recouvert d'une membrane de caoutchouc pourvue d'une fente par laquelle on introduit l'animal et qui sert à le maintenir en bonne position. On constate alors pour la grenouille qui plonge dans le milieu anesthésique par la région antérieure que l'anesthésie se produit non seulement dans la partie immergée, mais encore dans celle qui n'a subi aucun contact avec le liquide, et dans laquelle la circulation a été interceptée. Ce n'est donc pas le sang qui, dans ce cas, est allé porter l'anesthésique dans le train postérieur. Le cerveau et la moelle épinière, baignés par le sang de la région antérieure chargé de chloroforme, ont peu à peu subi l'imprégnation et perdu leurs propriétés. Les nerfs lombaires, comme tous les nerfs émanés de la moelle, ont vu leur centre frappé de paralysie, aussi toute excitation portée sur la peau du train postérieur est-elle demeurée sans effet. Chez la grenouille, au contraire, dont les membres postérieurs sont plongés dans l'eau chloroformée, on n'obtient pas d'anesthésie. Tout au plus constate-t-on un certain degré d'insensibilité locale aux endroits où la substance a été appliquée. Mais l'anesthésie ne remonte pas le long des cordons nerveux, elle reste localisée à la périphérie. Il faut donc pour frapper les nerfs que les substances anesthésiques les attaquent au niveau de leur centre.

Le cerveau est d'abord atteint dans ses actes de

perception individuelle et de conscience; ce qui explique cette sorte d'ivresse du début et l'apparition du sommeil qui lui fait suite. Puis la moelle est frappée comme organe conducteur centripète ou sensitif d'abord et ensuite comme organe centrifuge ou moteur.

Jusque-là les grandes fonctions respiratoires et circulatoires sont restées intactes et ce n'est que lorsque le bulbe est atteint qu'à leur tour, elles sont menacées.

C'est donc par le cerveau que le chloroforme commence à agir, par la moelle que son action se continue, et par le bulbe qu'elle se termine. En frappant ce dernier cet « *ultimum moriens* », comme l'a appelé CHARCOT, il frappe l'organisme dans ses fonctions indispensables à la vie et le place dans ces moments suprêmes qui aboutissent à la mort. C'est dans cet ordre qu'on devra suivre chez le patient les effets de l'absorption du chloroforme. Ces phénomènes peuvent se diviser cliniquement en trois périodes, mais le cours de l'anesthésie est en réalité continu, et il n'y a pas de limite précise séparant ces diverses périodes :

1° La période cérébrale comporte une phase d'excitation suivie d'une phase de paralysie fonctionnelle;

2° La période médullaire présente deux étapes successives, la disparition de la sensibilité, l'abolition de la motilité; lorsque l'anesthésie et la résolution musculaire sont ainsi obtenues, on a atteint le degré d'anesthésie utilisable ;

3° La période bulbaire est le résultat d'une intoxication qui entraîne la paralysie de la respiration et du cœur.

1° *Période cérébrale ou première période.*

Il se produit, dès les premières inhalations, une phase d'excitation sans disparition de la sensibilité, que le chloroforme soit donné à doses massives ou par petites doses; dans ce dernier cas, elle est ordinairement plus faible, elle est due à l'action irritante des vapeurs de chloroforme sur l'appareil respiratoire. Dans cette phase dite d'excitation initiale, on remarque quelquefois de la toux; mais ce qui est le plus constant, c'est une angoisse pénible comme si le malade allait asphyxier. Aussi voit-on le sujet essayer de se soustraire aux inhalations en baissant fortement la tête, au point que, si l'aide qui la tient n'est pas assez fort, le bout du nez du cheval tend à venir toucher le poitrail. Puis, quelques secondes après, le sujet pousse parfois des hennissements qu'il répète pendant quelques instants. Le cheval marque une excitation secondaire qui dépend de l'action de l'anesthésique sur les hémisphères cérébraux et le cervelet. C'est une sorte de délire pendant lequel la sensibilité est exaltée et qui, le plus souvent, fait prendre au sujet une position particulière. Ces derniers phénomènes ont surtout été observés lors d'anesthésies pratiquées en position debout. Ce délire, cette ivresse chloroformique, sont parfois violents et on assiste à des défenses bru-

tales qui se manifestent surtout chez les animaux nerveux. En même temps la respiration est irrégulière, ordinairement accélérée, et des troubles analogues se remarquent sur le pouls. Il devient rapide et irrégulier. Les muqueuses sont rouges et la pupille, qui peut rester dilatée, passe le plus souvent par des alternatives de dilatation et de resserrement. On signale chez l'homme, pendant cette phase d'excitation secondaire, un resserrement spasmodique de la glotte; de nombreux auteurs admettent aussi que la langue peut se rétracter; venir boucher l'orifice de la glotte et amener la mort. Nous n'avons pas eu l'occasion de faire cette remarque chez nos animaux domestiques; mais, comme il faut toujours chercher à éviter les accidents et qu'en résumé, celui-ci est possible, on peut considérer comme une bonne précaution de fixer la langue à la mâchoire inférieure au moyen d'un ruban de fil.

La période ébrieuse peut être plus ou moins avortée, souvent même abolie, comme on le voit chez certains malades cachectiques, chez ceux que l'on a préalablement soumis à l'atropine-morphine. Il est bon, dit DUCASSE, de retenir ce fait, car on devine le danger que courrait un malade si l'aide chargé de l'endormir, ne voyant pas apparaître la phase d'excitation cérébrale, continuait à donner du chloroforme sans diminuer le débit en espérant toujours qu'elle va venir.

Cela peut d'autant mieux se produire, que tous les signes objectifs de l'anesthésie proprement dite, ap-

paraissent en silence et qu'il faut les rechercher un à un pour les remarquer.

Peu à peu, l'agitation avec les hennissements deviennent moins nombreux, moins sonores, plus courts; ils s'éteignent progressivement. Le sujet s'assoupit, la respiration est plus faible, l'artère est moins tendue, mais la sensibilité existe encore et la pupille reste dilatée. Les muscles, loin d'être inertes, sont comme contracturés et les membres résistent aux mouvements communiqués; la flexion du jarret est difficile à effectuer.

2° Période médullaire ou période d'anesthésie chirurgicale.

Cette période présente deux phases, l'une marquée par la disparition de la sensibilité, l'autre par l'abolition de la motilité.

Au cours de cette période, tous les phénomènes précédents se calment, le pouls devient lent, plus ou moins mou, et se déprime quelquefois; du côté de la respiration, le rythme se ralentit et se régularise, elle devient large et parfois, quand la résolution est complète, stertoreuse et ronflante.

La pupille qui était dilatée et mobile, se resserre peu à peu, pour se fixer dans le myosis quand le sommeil est complet. En même temps, la conjonctive ne réagit plus aux excitations mécaniques et les contractions réflexes des paupières sont nulles, ce qui indique que la sensibilité est complètement abolie. Enfin tous

les muscles tombent en résolution et parmi eux le masséter est celui qui se relâche le dernier.

Il survient chez le cheval, un peu avant le sommeil utilisable, quand la résolution va se produire, un tremblement, le plus souvent partiel, qui rappelle assez bien celui du frisson, quand les chevaux sont exposés au froid ou quand ils viennent de boire frais. Les muscles qui ont présenté le plus souvent ces tremblements, ces contractions fibrillaires, sont : le mastoïdo huméral, les muscles de l'avant-bras, les muscles fessiers et les muscles du triceps crural. Ils ne sont pas constants chez tous les chevaux soumis à l'anesthésie.

A tous ces signes, on reconnaît le moment d'agir.

Après les hémisphères cérébraux, la moelle imprégnée par l'agent anesthésique est atteinte à son tour. Cette succession est la règle, et bien qu'il n'y ait pas loin du moment où les hémisphères sont frappés à celui où la moelle va l'être, on est généralement d'accord pour admettre la réalité de cet intervalle. Cl. BERNARD nous a appris que c'était la cellule sensitive qui subissait la première attaque. Comme il arrive toujours dans les cas de ce genre, le nerf ainsi frappé à son noyau médullaire perd successivement ses propriétés, et c'est une loi physiologique reconnue par Cl. BERNARD qu'il les perd de la périphérie au centre, c'est-à-dire que les terminaisons du nerf sensitif puis le tronc lui-même, puis les racines deviennent progressivement inertes pour les excitations qu'elles reçoivent.

A ce moment, les centres céphaliques plongés déjà dans le sommeil, sont coupés de leurs communications avec le monde extérieur et séparés de lui par une écorce isolante, puisque les excitations qui arrivent aux organes des sens ne l'impressionnent plus : l'anesthésie est complète. On sait que tous les appareils sensoriels ne sont pas pris simultanément et que toutes les formes de sensibilité ne sont pas anéanties du même coup.

L'anesthésie dissocie les différentes sensations : c'est la sensibilité générale, sensibilité à la douleur qui disparaît d'abord, puis les différentes formes de la sensibilité tactile, de telle sorte que l'opéré peut sentir l'incision sans en souffrir. Il y a plus, le système sensoriel tégumentaire n'est pas pris simultanément dans toutes ses parties; c'est d'abord la peau des membres et du tronc qui devient insensible et enfin les téguments de l'œil. Après les téguments, les organes des sens deviennent successivement inaccessibles aux sollicitations, l'œil d'abord et enfin l'oreille qui est « *l'ultimum moriens* » des organes sensoriels.

En résumé, au cours d'une anesthésie régulière, on reconnaît pour atteindre la période chirurgicale :

1° une phase d'excitation cérébrale ou période ébrieuse ;

2° une phase de sommeil sans anesthésie complète ;

3° une phase d'anesthésie ou de résolution musculaire.

3° Période bulbaire ou troisième période d'anesthésie organique ou de collapsus.

Dès que la période de tolérance anesthésique est atteinte, on doit suspendre l'emploi du chloroforme, puis quelques instants après le reprendre, et régler le débit de telle sorte que le malade reste dans un état de narcose à peu près stationnaire. Existe-t-il dans la pratique un moyen de fixer, pour ainsi dire mécaniquement et à l'avance, pour chaque malade cette dose biologique ? Non, c'est par tâtonnement, c'est enfin par l'observation attentive de tous les signes anesthésiques que l'on arrive à ne pas franchir la zone dangereuse. Si, par accident, on l'atteint, voici les signes qui la font reconnaître : la respiration se ralentit, et devient bientôt intermittente ; en outre, il se produit souvent une sorte de râle trachéal, le cœur faiblit, le pouls devient plus lent, filiforme et l'artère est plus molle, enfin la pupille se dilate brusquement. Quand ces phénomènes se présentent la mort est proche si l'on n'intervient pas immédiatement en éloignant le chloroforme et en donnant de l'air au malade. Quand l'intoxication est déjà tellement avancée, qu'elle est devenue irrémédiable, la mort se produit par paralysie de la respiration et du cœur, résultant de l'imprégnation des centres bulbaires par les vapeurs anesthésiques.

. DEMI-ANESTHÉSIE

Dans la pratique courante, il n'est pas toujours nécessaire de pousser l'anesthésie jusqu'à la phase dite chirurgicale, c'est-à-dire où la résolution musculaire est complète, il est indiqué de se maintenir dans une phase intermédiaire, où les mouvements de défense sont presque abolis; ce stade sera atteint en utilisant une dose moins importante de chloroforme, et par suite les accidents secondaires seront moins à craindre, en raison de la saturation plus faible de l'organisme par les vapeurs anesthésiques.

C'est à ce stade que l'on a donné le nom de *demi-anesthésie*, chloroforme « à la reine », et que l'on peut encore appeler *subanesthésie*. Dans cet état de demi-anesthésie, qui réside entre l'excitabilité et la résolution, le malade, s'il n'est pas complètement insensibilisé, devient indifférent à la douleur, à tel point que la souffrance paraît très atténuée et même dans de nombreux cas supprimée.

La motilité ne paraît pas troublée et le patient reste calme et ne se défend pas, ce qui, au cours d'une intervention, est de la plus haute importance lorsqu'on est en présence de sujets nerveux.

Chez l'homme, des faits du même genre ont été observés et depuis longtemps, un grand nombre de médecins estiment que le chloroforme donné à faibles doses détruit la sensibilité, sans abolir ni la sensation du toucher, ni l'intelligence. Le docteur BUDIN, qui

s'est occupé de la question, admet l'action analgésique du chloroforme, tout en constatant qu'il peut y avoir de grandes différences suivant les sujets. Lui-même a remarqué que lorsqu'il avait respiré quelques vapeurs de cet anesthésique, il supportait, sans en éprouver de la douleur, un sinapisme jusqu'à rubéfaction.

Les premières notions sur la dualité d'action du chloroforme suivant la dose administrée nous viennent d'Angleterre où SIMPSON l'appliqua, dès le début de la connaissance de l'anesthésie, à la pratique des accouchements. Cette méthode eut d'abord de nombreux adversaires dans le pays même où elle était née, mais cela n'empêcha pas le médecin de la Reine Victoria d'y recourir lors de deux accouchements de Sa Majesté. Aussi, depuis la demi-anesthésie, l'anesthésie obstétricale ou chloroforme « *à la reine* », comme on la désigne encore à cause de cette circonstance déjà lointaine, fût admise pendant un certain temps en Angleterre.

De là, elle passa en Amérique où elle rallia des partisans nombreux, puis en Europe. Mais ce ne fût qu'avec peine qu'on l'accepta en France. CAMPBELL soutint la théorie de la demi-anesthésie, il affirmait non seulement qu'elle était réelle, mais encore il donnait l'explication des phénomènes qu'il avait observés. Pour lui, la sensibilité disparaissait la première, puis l'intelligence et la motilité. Allant plus loin, dans l'analyse des phénomènes, il disait que parmi les différents modes de sensibilité, c'était la sensibilité à la

douleur qui disparaissait d'abord, puis la sensibilité à la température et enfin la sensibilité au contact.

Cette action particulière suivant la dose administrée produit certainement avant l'anesthésie complète avec résolution, une analgésie marquée qui peut varier avec les sujets, mais qui est bien réelle. Cette demi-anesthésie est un phénomène très curieux et très remarquable, dont on peut tirer grand profit dans la pratique journalière de notre chirurgie; elle permet à un opérateur seul d'y recourir, car elle ne nécessite pas une surveillance bien soutenue et elle expose moins aux dangers en raison de la faible quantité de chloroforme qu'elle réclame.

DEUXIEME PARTIE

Pratique de l'anesthésie

Avant d'administrer le chloroforme, il est préférable d'obtenir le consentement du propriétaire du malade, auquel on ne doit pas laisser ignorer que quelquefois, l'anesthésie a des conséquences graves. Il faut cependant se garder de lui faire un tableau trop sombre de la chloroformisation, car ce serait en exagérer de beaucoup ses dangers, et on irait au devant d'un refus. Mais actuellement, le propriétaire est, à notre époque de progrès, tout à fait partisan de cette pratique, et donne volontiers son consentement lorsqu'il s'agit d'une intervention de quelque importance. Il ne faut pas non plus tomber d'un excès dans l'autre et recourir à l'anesthésie générale pour un motif futile.

Il est indiqué de ne pas entreprendre une intervention sans l'assistance d'un homme de confiance que l'on chargera de surveiller la marche de l'anesthésie, bien que la chose soit très possible et réali-

sable pour certains opérateurs qui, pendant l'opération, surveillent leur malade.

Le sujet sur lequel on se propose d'intervenir sera, à moins d'urgence absolue, laissé à la diète et aura subi une préparation analogue à celle qui précède les interventions courantes. Toutefois, l'anesthésie sur certains sujets n'ayant subi aucune préparation préalable n'a jamais présenté d'inconvénients.

Le cheval étant prêt à recevoir les vapeurs anesthésiques, dans quelle position est-il préférable de les administrer ? Certains auteurs tentent l'anesthésie dans la position debout, c'est ainsi que HENDRICK a cherché à combattre la période d'excitation ou du moins à la rendre inoffensive en déterminant cette période d'excitation sur l'animal debout. A cet effet, il place une muselière percée de trous et contenant dans son fond une éponge sur laquelle on verse goutte à goutte, une certaine quantité de chloroforme. Le cheval est ensuite promené lentement et conduit sur un lit de paille où il est abattu sans difficulté aussitôt que la somnolence apparaît.

D'autres auteurs pratiquant de la même façon promènent l'animal jusqu'à ce qu'il ne soit plus en état de se maintenir debout; cette façon de procéder comporte des dangers, car le sujet perdant tout contrôle de ses mouvements peut prendre les positions les plus bizarres et tomber subitement d'une façon malencontreuse.

En général, on commence à administrer les vapeurs anesthésiques dès que l'animal est couché

sur le lit de paille. Mais rien ne s'oppose à ce que l'on pratique l'anesthésie sur un sujet maintenu en position couchée dans un appareil de contention. Comme nous le relatons dans nos observations, plusieurs chevaux ont été endormis dans le travail — bascule VINSOT — en observant les règles indispensables à la bonne administration du chloroforme. Le chloroforme peut être administré dans toutes les positions sans inconvénient. Il faut le donner en plein air ou dans une pièce assez grande, facile à aérer et à ventiler. On devra s'assurer, avant les premières inhalations, qu'aucun lien constricteur, sous-gorge, etc., ne gêne ni la respiration ni la circulation. Dans le même but on empêchera les aides de s'appuyer sur le thorax, l'encolure ou la région parotidienne.

Tous ces détails ont leur importance.

Après s'être procuré du chloroforme en quantité suffisante, l'aide auquel on a confié l'anesthésie doit le donner sans appréhension. Il cherchera à obtenir la résolution musculaire, en administrant le moins possible de chloroforme; cette résolution est obtenue lorsque les muscles soulevés retombent inertes. Il faut attacher de l'importance au ronflement que le patient fait entendre; il est le signe d'une inertie des muscles du voile du palais et d'une résolution complète.

Non seulement l'insensibilité de la peau et la résolution musculaire, mais encore le rétrécissement total de la pupille et la disparition du réflexe ocu-

laire indiquent un sommeil parfait. Lorsque le chirurgien ne désire obtenir qu'une demi-anesthésie, il commence à opérer quelques minutes après avoir franchi la période d'excitation.

Comme on l'a vu plus haut, le malade est dans un état qui le rend presque insensible à la douleur; on se rend compte de cet état par l'absence de réactions de défense.

L'opérateur intervenant sous demi-anesthésie, ou sous anesthésie complète, juge du moment où doivent cesser les inhalations dans le but d'abréger l'attente du réveil.

On ne doit enlever les entraves ou relever le sujet s'il est dans un appareil de contention, que lorsqu'il a repris ses facultés, car il subsiste une véritable ivresse chloroformique empêchant l'animal de se tenir debout.

Il est nécessaire d'attendre le réveil plus ou moins longtemps, suivant le degré de l'anesthésie et sa durée. En général, pour des interventions courantes d'une durée relativement courte chez nos animaux domestiques le réveil survient rapidement et ne réclame rarement plus de dix à vingt minutes d'attente. C'est alors que l'on désentrave, le sujet manifeste la réapparition de ses facultés par un soulèvement de l'encolure et par quelques mouvements des membres. Lorsque le réveil est trop lent, quelques aspersions froides sur la tête, le bout du nez et les oreilles, contribueront à sortir le patient de son état de torpeur.

Aussitôt relevé, le cheval subit encore l'influence du chloroforme; les tremblements, les titubations, les fléchissements sur l'arrière-main disparaîtront rapidement. Quelques minutes après l'anesthésie, il nous est arrivé de faire boire le sujet et de le voir prendre sa nourriture comme à l'état normal; mais il est préférable de le laisser quelques heures à la diète et de le soumettre au régime convenant à son état.

L'élimination du chloroforme paraît se faire assez rapidement par le poumon et par la peau. Cinq minutes après la cessation de l'anesthésie, la quantité de chloroforme a déjà diminué de moitié, mais il faut sept heures pour que cette substance ne soit plus dosable dans le sang. C'est le tissu adipeux qui est le véritable réservoir où s'accumule le chloroforme (Tissot).

MODES D'ADMINISTRATION DU CHLOROFORME

On peut donner le chloroforme à doses massives ou à doses faibles progressivement croissantes jusqu'à l'apparition de la narcose.

1° La chloroformisation par la méthode des doses massives consiste à suspendre, dès les premières inhalations, l'entrée de l'air dans les poumons en faisant respirer le malade dans une atmosphère ne contenant presque que des vapeurs chloroformiques. On assomme pour ainsi dire le sujet dès le début de

l'opération en lui donnant, sans intermittence, une très forte dose de chloroforme.

Cette méthode rapide et massive est dangereuse, car elle expose à des réflexes mortels.

2° La chloroformisation par la méthode des doses faibles continues et progressivement croissantes jusqu'au sommeil est encore connue sous le nom de procédé dosimétrique.

C'est cette méthode que nous avons utilisée, parce que préférable à la précédente en raison des accidents très rares qu'elle peut déterminer.

De quelle manière doit-on faire absorber les vapeurs de chloroforme ou, en d'autres termes, quels sont les procédés d'anesthésie qu'il est possible d'employer chez le cheval ?

Il en existe plusieurs dont :

- 1° le procédé de la compresse;
- 2° le procédé de la cuvette;
- 3° le procédé du cornet;
- 4° le procédé du masque.

Le procédé de la compresse, introduit dans la pratique chez l'homme par SIMPSON, est le plus simple de tous. Il consiste en une compresse pliée à plat en plusieurs doubles, dont on imbibe les faces de quelques grammes de liquide anesthésique au moyen d'un flacon compte-gouttes. L'aide doit débiter l'anesthésique très lentement et maintenir la compresse à quelques centimètres des lèvres et des narines, sans les toucher, afin d'éviter l'action irritante du chloroforme sur la peau fine et souple du

bout du nez et des lèvres; il est indiqué dans ce procédé de protéger le tégument cutané en l'enduisant d'une légère couche de vaseline.

Ce procédé a l'inconvénient d'immobiliser en permanence les deux mains de telle sorte que l'aide ne peut surveiller ni le poulx, ni l'œil.

Le procédé de la cuvette semble plus pratique, il consiste à maintenir sous le bout du nez du patient une cuvette d'une contenance de deux litres environ, dans laquelle on a mis une éponge du volume du poing arrosée de temps à autre de 5 à 10 grammes de chloroforme. Pour empêcher une trop grande déperdition d'anesthésique on recommande de recouvrir l'extrémité inférieure de la tête d'une serviette un peu épaisse qui protège l'aide des émanations qui pourraient devenir fort gênantes. Par ce procédé l'anesthésie s'effectue rapidement, peut-être trop vite, ce qui peut devenir un danger en raison des accidents de syncope possible. Quand ils sont à craindre ou qu'on les prévoit, il suffit d'éloigner la cuvette pendant quelques instants.

Le procédé du cornet consiste en l'emploi d'une petite éponge au fond d'un cornet en papier fort ou en carton. Cette éponge du volume d'un œuf est traversée par un fil noué à l'extérieur et dont le but est de la maintenir en place. Ce cornet doit avoir des dimensions suffisantes pour englober toute l'extrémité inférieure de la tête du sujet que l'on se propose d'endormir. Quand on veut pratiquer l'anesthésie, on verse quelques grammes de chloroforme sur

l'éponge et l'on retourne le cornet sur les orifices du nez en ayant soin de ne pas les coiffer trop hermétiquement, afin de ne pas s'exposer à produire des accidents asphyxiques. Ce procédé ainsi que celui de la cuvette conviennent peu lorsqu'on veut administrer le chloroforme à doses massives.

On peut faire à ces différents moyens des reproches importants, parce qu'ils ne permettent pas de régler facilement le débit et sont la source d'un déchet considérable de chloroforme.

Dans le but d'améliorer les conditions de l'anesthésie, nous avons cherché à utiliser un masque robuste, maniable, qui permet l'administration facile du chloroforme sans gaspillage.

L'appareil que nous préconisons a en outre l'avantage de permettre à l'opérateur lui-même de pratiquer l'anesthésie sans qu'il lui soit nécessaire de se maintenir en permanence près de la tête du cheval; lorsque la période d'agitation est passée, il lui suffit d'écouter le bruit des soupapes indiquant que l'inspiration et l'expiration s'effectuent normalement. Sans quitter la région opératoire, il peut donner les instructions pour augmenter la quantité de liquide anesthésique ou suspendre les inhalations.

DESCRIPTION DU MASQUE A ANESTHÉSIE

L'appareil, désigné sous le nom de masque à anesthésie, se compose de deux parties essentielles :

1° Le masque proprement dit avec l'embase métallique renfermant les soupapes.

2° Le récipient destiné à recevoir le chloroforme.

Le masque proprement dit est confectionné avec du tissu imperméable à l'air (*t*), de dimensions suffisantes pour pouvoir englober la partie inférieure de la tête du cheval. Le tissu est fixé à l'embase (A) au moyen d'un collier de serrage (C).

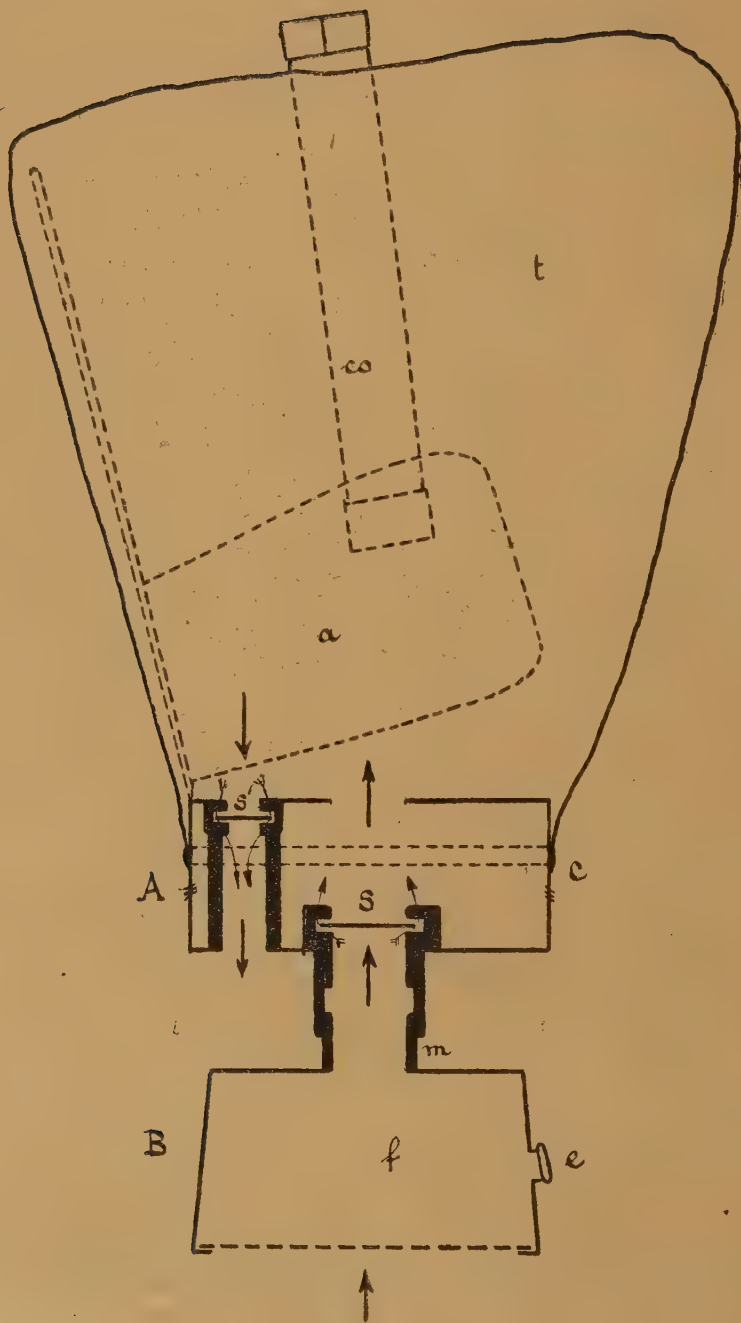
De l'embase s'élèvent deux ailettes métalliques (*a*) qui évitent l'obstruction des orifices du nez par le tissu imperméable au moment de l'inspiration.

De chaque ailette part une courroie (*co*), réglable à la longueur voulue, destinée à passer sur la nuque et à maintenir le masque en place. L'étanchéité est assurée par le serrage d'une cordelette faisant le tour de la partie supérieure du tissu.

L'embase comporte deux soupapes en mica. La soupape d'inspiration (S) est située au centre, la soupape d'expiration (S') renversée par rapport à la précédente se trouve tout à côté.

Leur diamètre a été prévu largement suffisant pour permettre à l'inspiration et à l'expiration de s'effectuer sans aucune gêne. Dans ce but, l'appareil a été essayé au pas et au trot, afin de se rendre compte du libre passage du courant d'air inspiratoire et expiratoire.

La deuxième partie ou récipient (B) est constituée par une petite cuvette métallique renversée. A la partie supérieure de cette cuvette se trouve un manchon (*m*) qui s'adapte par simple glissement dans



le support de la soupape d'inspiration (S). Cette manœuvre de fixation du récipient (B) à l'embase (A) s'exécute facilement. Ceci a l'avantage de permettre au cours de l'anesthésie de suspendre l'inhalation en écartant le récipient le temps voulu et laisse ainsi le sujet respirer de l'air pur, sans qu'il soit nécessaire d'enlever le masque proprement dit.

A l'intérieur du récipient se trouve une couche de feutre (*f*) destinée à être imbibée de chloroforme. Un petit entonnoir métallique (*e*) permet d'introduire facilement l'anesthésique et facilitera l'imbibition.

Mise en place de l'appareil. — L'appareil est utilisé sur l'animal couché, à droite ou à gauche, suivant les nécessités opératoires. La partie inférieure de la tête est débarrassée de tout moyen d'attache. La partie A est appliquée de telle sorte que les ailettes métalliques viennent en face de l'ouverture des naseaux.

La têtère adaptée au masque vient passer sur la nuque et permet d'adapter solidement l'appareil à la tête du cheval. On en assure l'étanchéité en serrant la cordelette faisant le tour de la partie supérieure du tissu imperméable.

Fonctionnement. — La partie A étant en place, il est facile de se rendre compte du bon fonctionnement de l'appareil. Le jeu normal des soupapes est indiqué par le bruit qu'elles font entendre à chaque ouverture et à chaque fermeture correspondant à l'inspiration et à l'expiration. C'est alors que l'on

adapte la partie B à la partie A en faisant coulisser le manchon du récipient dans le support de la soupape (S).

Cette manœuvre, d'une exécution facile, assure l'adaptation de B à A.

Au moment de l'inspiration, la soupape (S) est soulevée et laisse pénétrer le courant d'air inspiratoire qui a traversé la partie B; en même temps, la soupape d'expiration S' se ferme, obstruant tout passage à l'air extérieur. Si l'on a versé du chloroforme dans le récipient, l'air extérieur en traversant la partie B s'est chargé de vapeurs anesthésiques. L'atmosphère offerte au sujet sera constituée par un mélange d'air et d'anesthésique, dont la composition variera suivant l'imbibition plus ou moins importante du feutre.

A l'expiration, le phénomène inverse se produit, la soupape d'inspiration (S) se ferme, tandis que la soupape (S') s'ouvre pour livrer passage aux gaz expirés. Ce système de soupapes présente un double avantage : d'une part, il évite le passage dans le récipient des gaz d'expiration, ce qui permet une économie de chloroforme; d'autre part, il facilite l'expiration dont l'effort est atténué durant l'anesthésie. Le courant d'air expiratoire ne rencontre pour ainsi dire aucun obstacle dans son trajet.

Doses. — La quantité moyenne de chloroforme qu'il est nécessaire d'employer pour arriver à la phase d'anesthésie utilisable ne présente pas un grand intérêt pratique; cette quantité varie chaque

fois avec le tempérament, la vigueur du sujet et enfin avec sa résistance plus ou moins grande vis-à-vis de l'anesthésique.

Des recherches nombreuses, faites chez l'homme, afin de déterminer la quantité de chloroforme qu'il convient d'administrer pour amener le sommeil et éviter les accidents n'ont abouti à aucun résultat pratique. Elles ont simplement confirmé que cette quantité était très variable suivant les individus.

Il résulte de nos expériences que pour obtenir une anesthésie d'une demi-heure environ, durée amplement suffisante pour la plupart des interventions vétérinaires, une dose moyenne de 60 à 90 gr. d'anesthésique est nécessaire. Pour les chevaux que nous avons pesé, nous comptons une moyenne approximative de 25 gr. par 100 kilos. Il est impossible de fixer exactement les doses, et c'est une erreur d'essayer de déterminer la quantité de chloroforme réclamé par tel sujet; il est impossible également de fixer le temps nécessaire pour obtenir l'anesthésie dans tous les cas d'une façon absolue.

La dose d'anesthésique nécessaire pour atteindre la période chirurgicale doit et ne peut seulement être déterminée que par les symptômes mis en évidence au cours de son administration.

Il est erroné de croire que le degré de sécurité dans l'administration du chloroforme est proportionnel à la lenteur de l'administration. On sait que la mort peut survenir à la suite d'une administra-

tion prolongée par de petites doses insuffisantes à provoquer l'anesthésie.

Avec le masque décrit plus haut, l'expérience nous a montré qu'une dose initiale de 15 à 20 gr. environ, ne provoque pas de symptômes sérieux.

Si le sujet a tendance à retenir sa respiration ou s'il réagit violemment, on éloigne le récipient pendant quelques instants.

Au bout de cinq à six minutes, une nouvelle dose de dix à vingt grammes est versée dans le récipient et, suivant les signes présentés par le cheval, la dose peut encore être augmentée.

Généralement, cette dose est suffisante pour provoquer le sommeil; chez un cheval adulte, il faut environ dix minutes pour obtenir le sommeil. On doit employer des doses moindres chez les jeunes animaux.

Les différences des résultats obtenus par les auteurs sont facilement compréhensibles si l'on considère les différentes méthodes et les diverses conceptions de la narcose.

La nervosité du cheval entier et du pur-sang peut constituer une cause de résistance au sommeil, cependant la résolution musculaire chez ces animaux peut parfois être obtenue plus rapidement que chez les animaux de race commune.

En résumé, le temps et la quantité d'anesthésique nécessaires varient suivant les sujets, et c'est surtout à la susceptibilité individuelle que l'on peut attribuer cette variation.

Comment doit-on surveiller le malade au cours de l'anesthésie ?

Chez la plupart des malades, les premières manifestations chloroformiques sont bruyantes, mais au bout de quelques minutes, l'angoisse du début s'atténue, tout se passe alors dans le plus grand silence, au point que la mort peut survenir sans qu'aucune personne de l'entourage ne s'en aperçoive. L'opérateur doit donc savoir comment établir sa surveillance et de quelle façon il doit rechercher les signes susceptibles de lui donner des indications précises sur la marche de l'anesthésie.

Il ne faut pas perdre de vue que la mort peut se produire par syncope ou par asphyxie, aussi ne doit-on rien négliger pour se mettre à l'abri de tout accident.

Il y a deux fonctions qu'il faut surveiller de près au cours d'une anesthésie, ce sont celles de la circulation et de la respiration; de plus, il existe un organe de première importance permettant de suivre pas à

pas la marche de l'anesthésie : c'est l'œil qui peut être surveillé facilement.

Nous examinerons d'abord les phénomènes que l'on doit rechercher sur cet organe, et puis nous passerons en revue les modifications qui surviennent dans l'état du pouls et dans l'état de la respiration.

A. PHÉNOMÈNES A RECHERCHER SUR L'ŒIL :

C'est en explorant l'œil au point de vue de la sensibilité et aussi des réactions motrices que l'on peut suivre la marche de l'anesthésie. Il donne des indications sûres et ses réactions, bien que délicates, ne peuvent échapper à un observateur prudent et attentif.

Dès les premières inhalations, les yeux deviennent d'abord fixes, puis ils se convulsent bientôt en haut et en arrière. Sur beaucoup de sujets, on constate du nystagmus, c'est-à-dire un mouvement de pirouettement du globe oculaire; cette oscillation particulière, d'abord assez rapide, devient graduellement de plus en plus lente pour s'arrêter tout à fait au moment où l'insensibilité est complète.

La paupière tombe dès les premiers moments de l'anesthésie et ferme l'œil à moitié. Quand on la soulève et que l'on pose délicatement le doigt sur la cornée, l'œil réagit, il se produit un réflexe de contraction ou palpébral qui se manifeste jusqu'à la période chirurgicale. Lorsque l'attouchement de

la cornée ne donne lieu à aucun mouvement de protection de la paupière, le chirurgien juge que l'on a atteint le degré extrême de l'anesthésie, qui ne doit pas être dépassé.

Certains auteurs ont remarqué que la sensibilité réflexe de l'œil était surtout accusée à son angle interne et au centre de la cornée et qu'elle y disparaissait plus tard que sur les autres parties de la vitre.

Il n'est pas nécessaire d'attendre la disparition complète du réflexe oculo-palpébral pour opérer, et il vaut mieux diminuer la dose de chloroforme lorsque le réflexe ne se produit qu'à longue échéance, c'est-à-dire après plusieurs excitations mécaniques de la cornée. L'expérience nous a montré que, sur maints chevaux, la période chirurgicale utilisable était atteinte avant la disparition du réflexe. C'est donc lorsque la conjonctive est devenue presque insensible aux excitations mécaniques et ne réagit qu'après plusieurs attouchements du doigt qu'il faut diminuer le débit et intervenir.

Si l'on regarde la pupille, on observe qu'aux premières inhalations il se produit quelquefois de la mydriase qui ne reste pas fixe; le plus souvent, on la voit alternativement se dilater et se resserrer jusqu'au moment de l'anesthésie chirurgicale; la pupille se fixe alors dans le myosis et reste immobile.

Donc lorsque le sommeil est profond et la résolution musculaire totale, on constate une disparition du réflexe oculo-palpébral et myosis.

Lorsque l'intoxication est menaçante, la pupille se dilate brusquement. Sa dilatation lente et progressive est un signe de réveil. Ce signe s'accompagne ordinairement de quelques mouvements des membres qui indiquent le retour de la motilité, puis de la sensibilité.

En résumé, l'œil est très utile à consulter, il est indispensable de l'examiner à chaque instant pour suivre pas à pas les progrès de l'anesthésie.

B. MODIFICATIONS A SUIVRE DANS L'ÉTAT DU POULS :

L'exploration directe du cœur n'est pas possible, aussi on peut y suppléer par l'examen du pouls qu'on a à sa portée. Abstraction faite de l'accélération cardiaque du début, coïncidant avec la période d'excitation, il semble en général qu'il y ait peu de changements dans le rythme du cœur (PAUL BERT et DASTRE). Cependant, beaucoup d'auteurs parlent d'un ralentissement pendant la phase d'anesthésie confirmée, tandis qu'il en est qui, au contraire, signalent une accélération qu'ils expliquent par une paralysie des centres modérateurs.

Si l'on ne considère que les phénomènes, pour ainsi dire typiques de l'anesthésie normale, il faudrait distinguer la période chirurgicale complète et la période plus avancée de narcose profonde avec résolution musculaire absolue. Pour la première qui constitue la véritable période chirurgicale, les batte-

ments du cœur sont réguliers, le pouls serré et plein, la pression reste élevée. C'est le cas normal. Dans la seconde période, les éléments médullaires accélérateurs sont envahis, les battements du cœur s'affaiblissent, le pouls est mou, la pression abaissée de quelques centimètres, le tonus vasculaire diminué, il se produit une dilatation vasculaire tenant non seulement à l'affaiblissement du cœur, mais à la paralysie des vaso-constricteurs.

En principe, peu de changement dans le rythme du cœur, le pouls d'abord serré et plein, ne tend à devenir mou qu'à la fin ; la pression, après s'être maintenue longtemps, ne s'abaisse que lentement et tardivement pendant la narcose profonde. En ce qui concerne les vaisseaux, l'effet régulier et normal du chloroforme, c'est la vaso-constriction. Le chloroforme, en resserrant les vaisseaux, expose moins aux hémorragies. C'est là un grand avantage dans la pratique chirurgicale.

C) MODIFICATIONS A SUIVRE DANS L'ÉTAT DE LA RESPIRATION

La respiration doit être surveillée attentivement, car s'il est vrai que la mort puisse arriver par syncope, c'est presque toujours l'asphyxie qui la produit. Souvent, au début, les mouvements respiratoires comme ceux du pouls s'accélèrent et deviennent plus réguliers. Il est parfois des sujets qui, pour échapper

au chloroforme, retiennent leur respiration dès les premières inhalations. Mais cela ne dure que l'espace d'un instant et la fonction respiratoire, par suite de cette asphyxie passagère, reprend d'autant plus facilement que le besoin de respirer est plus impérieux. Les phénomènes mécaniques de la respiration sont des actes réflexes; il s'agit d'un besoin central de respirer dont le centre nerveux se trouve dans le bulbe, au niveau de la substance grise du quatrième ventricule, près de l'origine du pneumo-gastrique et du spinal. Il arrive de voir la fonction respiratoire se ralentir parce que l'irritation des muqueuses nasales et trachéo-bronchiques a impressionné le centre d'arrêt de la respiration; le thorax s'immobilise par suite de la contraction d'abord clonique, puis tonique, des muscles de sa paroi qui deviennent en véritable tétanos. Ce ralentissement, puis cet arrêt du thorax par intermittence d'abord puis par tétanisation, se remarque surtout quand on donne le chloroforme par doses massives.

Pendant la narcose chirurgicale le centre respiratoire est impressionné par le chloroforme et la respiration se ralentit, devient régulière, profonde, parfois stertoreuse ou ronflante.

Si l'on pousse l'anesthésie jusqu'à la période suprême et que le malade tombe en collapsus, la respiration se ralentit encore davantage, et les mouvements respiratoires ne se font plus qu'à intervalles de plus en plus éloignés; ils sont intermittents et cessent enfin avec le râle trachéal.

Il ne faut pas confondre avec ce râle, un ronflement sonore et régulier qui se produit sur beaucoup de sujets dont l'anesthésie suit une marche normale. Ce ronflement témoigne de la résolution complète du voile du palais, il est par conséquent un signe de sommeil profond.

En résumé, après une période d'irrégularité et d'accélération, la respiration doit redevenir et rester calme, régulière.

Quand la respiration, après avoir passé par les différents stades que nous venons d'énumérer, devient de plus en plus lente, irrégulière et revêt le type intermittent, c'est que la mort est proche par intoxication; on doit alors ranimer le patient et le rappeler à la vie.

Irrégularités de l'anesthésie

Nous examinerons dans ce chapitre tout ce qui peut se présenter d'anormal au cours d'une anesthésie. Ces irrégularités n'ont pas toutes la même importance, au point de vue de leur gravité, et tandis que les unes sont considérées comme de simples incidents, les autres au contraire, constituent des accidents pouvant entraîner la mort. Parmi eux, il faut signaler, dès maintenant, les accidents de syncope que l'on doit toujours redouter.

A) INCIDENTS DE L'ANESTHÉSIE

Dès les premières inhalations, on peut remarquer de la toux; dans ce cas, ordinairement, l'agitation est très vive, les hennissements sont très bruyants et le cheval essaie de se soustraire au chloroforme par des mouvements désordonnés de la tête. Il n'y a pas lieu de s'inquiéter de cette toux, elle se calme bientôt si l'on continue à donner le chloroforme.

Certains auteurs ont constaté un bruit de cor-nage très prononcé, s'accompagnant d'une gêne mani-feste de la respiration. DUCASSE attribue ce bruit à la fermeture excessive de l'angle cervico-maxillaire, c'est-à-dire à une position trop fléchie de la tête ou bien à une contraction spasmodique des muscles de l'arrière-gorge.

Ce bruit disparaît si, dans le premier cas, on remet la tête en bonne position en s'assurant qu'aucun lien ne gêne la région de la gorge; dans l'autre cas, on fait respirer de l'air au malade pendant quelques instants.

Certains sujets peuvent, au cours de l'anesthésie, présenter un arrêt respiratoire durant quelques instants. Mais il est des cas où cette fonction s'arrête brusquement en dehors de toute volonté du sujet par suite d'une contraction prolongée du diaphragme. On la rétablit en flagellant violemment les parois du thorax avec une serviette mouillée et en appuyant fortement d'une façon intermittente à la base de la poitrine au niveau des insertions costo-diaphragma-tiques.

Enfin, on peut encore observer pendant cette pé-riode du début de la chloroformisation, surtout chez les sujets pléthoriques et sanguins, une congestion très vive des muqueuses pouvant même aller jusqu'à la cyanose. Par contre, lorsque le malade est dans la période de sommeil, il se produit quelquefois une pâleur excessive des muqueuses, le pouls est ordinai-rement petit et serré. Nous avons observé ce phéno-mène chez les sujets en état de misère physiologique

avancé sur lesquels nous avons expérimenté et surtout lorsque l'anesthésie se prolongeait. Il est nécessaire, dans ce cas, de redoubler d'attention et de sollicitude et de permettre au sujet de prendre quelques bouffées d'air pur.

B) ACCIDENTS POUVANT ENTRAÎNER LA MORT

Les phénomènes précédents ne présentant aucun caractère de gravité ont été classés parmi les incidents de l'anesthésie, il n'en est plus de même des accidents syncopaux qui sont des phénomènes toujours redoutables parce qu'ils peuvent se terminer par la mort.

Ces syncopes présentent un caractère particulier, c'est qu'elles peuvent se produire à toutes les périodes de l'anesthésie. Les accidents mortels signalés par les auteurs se ramènent donc à des syncopes de la respiration et des arrêts du cœur auxquels s'ajoutent l'apnée toxique ou mort par intoxication véritable, résultant soit d'un usage inmodéré ou trop prolongé de l'anesthésie, soit d'une sensibilité excessive du sujet.

On pourrait diviser ces irrégularités graves en accidents initiaux, en accidents bulbaires et en accidents toxiques. Mais, comme il s'agit d'une étude essentiellement clinique nous adopterons la manière de voir de DUCASSE, et nous grouperons les accidents mortels de l'anesthésie de la manière suivante :

1° accidents graves pendant la narcose incomplète ;

2° accidents graves pendant la narcose complète.

1° *Accidents graves pendant la narcose incomplète.*

Dès le début des inhalations de chloroforme, le sujet peut tomber par suite d'un arrêt brusque du cœur. Cet accident a été désigné par DURET sous le nom de « *Syncope cardiaque laryngo-réflexe ou primitive* » ou encore sous celui de « *choc chloroformique réflexe ou initial* ».

Les symptômes sont les suivants : arrêt brusque du pouls, puis du cœur, et coloration pâle ou blanc bleuâtre et cyanotique des muqueuses. La respiration devient d'abord superficielle et puis enfin s'arrête à son tour.

La cause de ces syncopes dites réflexes (cardiaque ou respiratoire) se trouve dans l'excitation réfléchie sur le bulbe produite par les vapeurs irritantes sur les nerfs sensitifs des premières voies respiratoires et transmise au pneumo-gastrique dont l'action modératrice vient si malheureusement agir sur le cœur (DASTRE).

Ces syncopes représentent les dangers des premiers moments; elles ne sont plus à craindre quand l'animal a respiré de l'anesthésique depuis un instant.

Suivant GOSSELIN, cet accident se produirait lorsqu'on ne tient pas compte de la tolérance du malade et qu'on lui administre trop de chloroforme à la fois.

Nous n'avons jamais constaté cet accident avec l'emploi du masque à anesthésie qui permet la chloroformisation avec des doses faibles.

François FRANCK signale qu'il peut se produire une syncope respiratoire durant la période d'excitation. Les symptômes d'ordre spasmodique sont les suivants : congestion des muqueuses, contracture et état tétanique des muscles de la poitrine y compris le diaphragme et les muscles abdominaux, spasme laryngé, spasme bronchique et spasme des vaisseaux pulmonaires eux-mêmes.

La suffocation est la conséquence de ces phénomènes, elle se produit avant que l'on ait pu remarquer aucun trouble cardiaque ou du côté du poulx. Quant au mécanisme, il s'agit ici d'un phénomène réflexe comme pour le cœur.

2°. *Accidents graves pendant la narcose complète.*

Pendant le sommeil, le cœur et la respiration peuvent s'arrêter sous l'influence d'une excitation sur le bulbe par le chloroforme qui est passé dans le sang. Cet accident a été désigné sous le nom de « *syncope secondaire ou bulbaire* ».

D'après ARLOING, l'excitation chloroformique se ferait sentir dans le bulbe d'une façon prépondérante sur les pneumogastriques, d'où la production de la syncope. Celle-ci serait donc à ce moment de l'anesthésie d'origine cardiaque.

Ses symptômes sont les suivants : dilatation

brusque des pupilles; le poulx tombe et devient tout petit et misérable, puis il cesse de battre; les muqueuses de la bouche et des paupières deviennent cadavériques, la plaie opératoire cesse de saigner. Enfin, la respiration s'arrête.

Dans la production de ces accidents mortels, il n'y a rien de spécial; il s'agit simplement d'une intoxication analogue à celle que peuvent déterminer tous les poisons.

Soit parce que les centres nerveux offrent moins de résistance, soit parce que l'anesthésique est donné à dose trop élevée ou pendant trop longtemps, les éléments anatomiques sont atteints dans leur vitalité et meurent. Dans cette intoxication, c'est habituellement la respiration qui est frappée la première (ARLOING, P. BERT, DASTRE), mais l'arrêt du cœur ne se fait pas attendre et suit de très près l'arrêt respiratoire. Cette « *apnée toxique ou syncope tertiaire par intoxication* » peut affecter diverses modalités. Elle est singulièrement favorisée par toute gêne mécanique apportée à la respiration, ou par toute lésion pulmonaire de quelque nature ou de quelque importance qu'elle soit.

Elle peut s'annoncer par des troubles prémonitoires (lenteur des inspirations, diminution de l'amplitude, arrêts passagers) ou apparaître brusquement sans que rien ne la laisse prévoir.

Ces morts par intoxication s'observent quelquefois quand le malade a repris ses sens, dans les quelques heures qui suivent la chloroformisation.

Comme conclusion de ce qui précède, nous rappellerons ces préceptes d'ARLOING.

- 1° au début, surveillez le cœur et la respiration ;
- 2° pendant la deuxième phase, surveillez le cœur ;
- 3° dans la troisième phase, surveillez la respiration.

Complications post-anesthésiques.

Les complications médiatees ou post-anesthésiques sont celles qui surviennent après le réveil, plus ou moins longtemps après la disparition de la narcose proprement dite ; les plus remarquables sont le réveil lent et la dépression nerveuse prolongée, la congestion cérébrale, la congestion pulmonaire, la bronchite et la broncho-pneumonie, enfin les troubles organiques divers se localisant du côté du rein.

A la suite d'une anesthésie un peu intense et un peu prolongée, le réveil peut être lent ou suivi d'une sorte de collapsus, qui est d'autant plus à craindre que le sujet était déjà déprimé avant l'administration du médicament.

En présence de ces cas, on emploie avantageusement les injections excitantes et stimulantes de caféine.

Les bronchites et broncho-pneumonies observées après les anesthésies qu'on a attribuées au contact irritant des vapeurs médicamenteuses avec la muqueuse des voies respiratoires, sont fort heureusement des accidents assez rares qui pourraient avoir des causes différentes.

On peut considérer ces complications pulmonaires graves comme des infections secondaires d'origine septique, favorisées soit par l'action irritante des médicaments, soit et plutôt, par un état antérieur pathologique d'un organisme déjà taré ou prédisposé aux infections.

Enfin, après la chloroformisation, on a signalé des lésions organiques diverses. Chez l'homme et chez le chien, on a constaté que le chloroforme pouvait produire de la dégénérescence graisseuse vraie des différents organes, parmi lesquels le cœur, le rein et le foie.

Aucun de ces accidents n'a été constaté au cours de nos expériences.

Moyens de combattre les accidents de l'anesthésie.

Contre la syncope respiratoire, de beaucoup la plus fréquente, on dispose de certains procédés parmi lesquels quelques-uns ont une réelle efficacité.

Dès que l'on constate un arrêt de la respiration, la première chose à faire est de suspendre immédiatement l'administration de l'anesthésique, de dégager la face, d'ouvrir la bouche pour saisir et amener la langue au dehors pendant que, sans perdre une seconde, et simultanément, un aide exerce les manœuvres de la respiration artificielle.

A la mise en pratique de ces procédés, il faut ajouter les excitations cutanées aussi violentes que possible, telles que coups et flagellations, pour réveiller par réflexe l'activité des centres.

De tous les moyens, c'est la respiration artificielle convenablement pratiquée qui offre le plus de garantie, non seulement parce qu'elle assure le renouvellement de l'air mais aussi par les excitations nombreuses qui accompagnent ces manœuvres.

D'une manière générale, il importe de continuer la respiration pendant un temps assez long et sans interruption; si probable que la mort paraisse, le retour à la vie peut être encore obtenu au bout d'une demi-heure et plus.

A part certaines circonstances malheureuses, on peut espérer combattre avantageusement un arrêt de la respiration; il n'en est pas de même des arrêts du cœur.

Moyens de prévenir les accidents et les complications de l'anesthésie

Ces moyens, que l'on peut observer dans l'emploi de l'anesthésie, comprennent un certain nombre de méthodes ou procédés spéciaux qui diminuent les chances d'accidents syncopaux ou évitent l'imprégnation trop considérable du sujet par le médicament.

Le mécanisme des accidents de la chloroformisation est bien connu, c'est pourquoi on peut prendre certaines précautions qui sont autant de moyens prophylactiques contre les alertes ou mêmes les accidents mortels, auxquels le malade est exposé.

Le sommeil peut être obtenu par l'action combinée de deux anesthésiques, ou d'un hypnotique et d'un anesthésique, association qui a généralement pour but d'éviter les dangers de l'agent principal en favorisant ses effets par un adjuvant, ou en préparant synergiquement le sujet par une action narcotique préalable.

Ces divers procédés ont surtout pour résultat de diminuer beaucoup la proportion d'anesthésique pour

produire et maintenir le sommeil et d'éviter ainsi l'imprégnation excessive de l'organisme.

On a proposé de substituer à l'emploi du chloroforme, des inhalations d'un mélange d'éther et de chloroforme qui posséderait une activité nocive inférieure à celle de ce dernier agent.

On peut aussi préparer l'anesthésie par l'administration préalable d'un hypnotique. Ce sont les méthodes mixtes proprement dites : elles sont basées sur l'action synergique découverte par NUSSBAUM et Cl. BERNARD, qui fait que tout animal, préalablement morphinisé, s'anesthésie plus vite, plus simplement, plus profondément et plus longtemps que lorsqu'on lui administre du chloroforme pur. Mais il ne faut pas oublier que si la morphine associée au chloroforme est excellente pour produire l'anesthésie, il s'en faut encore que ce soit là un procédé à l'abri de tout reproche.

Les syncopes cardiaque et respiratoire qui constituent particulièrement les aléas de la chloroformisation peuvent encore très bien survenir.

C'est alors que DASTRE et MORAT ont proposé d'associer l'atropine à la méthode morphine-chloroforme de Cl. BERNARD. Si l'on se reporte aux propriétés de l'atropine, on voit que ce médicament agit sur le cœur d'une façon toute spéciale. Après son absorption, les pneumogastriques deviennent inexcitables, toute irritation de ces nerfs qui, avant l'atropinisation, était suivie du ralentissement ou de l'arrêt du cœur est nulle et non suivie d'effets. L'ad-

ministration de l'atropine correspond véritablement à la section des nerfs vagues.

Les plus grands dangers consistant dans l'arrêt du cœur, qui peut survenir soit au début de l'anesthésie (syncope cardiaque primitive), soit à une période plus avancée (syncope cardiaque secondaire), à la suite de l'excitation du système modérateur du cœur, c'est-à-dire des nerfs vagues et de leur noyau d'origine dans le bulbe, l'atropine place ce système modérateur dans un état d'inexcitabilité absolu, ce qui met le sujet à l'abri des accidents de syncope cardiaque.

DESIOUBRY et ALMY recommandent d'agir de la façon suivante : le cheval sur lequel on doit opérer sera à jeun et exempt de troubles respiratoires et cardiaques. Trente minutes environ avant l'abatage, on pratique une injection sous-cutanée de la solution suivante :

Chlorhydrate de morphine.....	10 cg.
Sulfate neutre d'atropine.....	5 millig.
Eau distillée.....	10 cc.

Ces auteurs pensent que la dose de 10 cg. de morphine est suffisante pour obtenir des effets calmants et être à l'abri des accidents qui peuvent survenir durant la période de surexcitation morphinique. Le cheval, une fois couché, est soumis aux inhalations. Les périodes d'excitation cérébrale et médullaire sont de courte durée chez le cheval qui a reçu de la morphine. Les indications que fournit la pupille ne sont pas aussi nettes que dans la méthode d'anes-

thésie par le chloroforme seulement. Il a semblé à ces auteurs que la pupille subissait une tendance au rétrécissement pendant la période d'anesthésie confirmée.

La méthode atropine-morphine procure donc notamment la rapidité de l'anesthésie, l'insensibilité parfaite avec des doses de chloroforme moitié moindres de celles qui sont nécessaires quand ce médicament est employé seul.

Enfin, nous rappellerons en terminant l'énumération des méthodes mixtes d'anesthésie que LANGLOIS et MAURANGE ont cherché à modifier le procédé de DASTRE et MORAT en remplaçant l'atropine par la spartéine; ce dernier alcaloïde agirait soit comme régulateur du cœur, soit pour diminuer l'excitabilité des pneumogastriques.

Tels sont les moyens prophylactiques que l'on peut employer. Mais pour un opérateur prudent, l'examen du pouls, de la respiration et de la sensibilité réflexe de l'œil pourra souvent prévenir tous les dangers.

INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS DE L'ANESTHÉSIE

Indications. — La chloroformisation ne s'impose pas chez le cheval comme chez l'homme où la question d'humanité oblige le chirurgien à y recourir. On peut dire que l'anesthésie est devenue une con-

dition expresse d'une bonne opération rapidement conduite et proprement faite.

Le tableau que l'on pourrait faire des indications serait incomplet, mais s'il est certain que l'anesthésie générale se révèle indispensable dans certaines interventions, telles que hernies, ovariectomies, etc..., il ne paraît pas douteux que, dans de nombreux cas, elle rend des services appréciables. A ce sujet, nous citerons l'opinion émise par M. GUYON dans sa thèse sur « *Le traitement du cornage chronique* » :

« L'animal est anesthésié au chloroforme, et cette anesthésie déclarée inutile ou dangereuse par quelques opérateurs, est, à notre avis, recommandable à tous les points de vue, elle facilite extrêmement les divers temps opératoires, elle met le chirurgien à l'abri de nombreux accidents, pour lui-même d'abord, et pour ses aides, pour son opéré ensuite, et l'on peut affirmer sans exagération, qu'elle est absolument inoffensive. Sur 90 corneurs environ opérés jusqu'ici, nous n'avons pas eu un seul accident à déplorer du fait du chloroforme; du reste, il n'est pas nécessaire d'obtenir une anesthésie absolue, l'opération ne durant pas plus de 10 à 15 minutes. l'anesthésie sans être poussée est largement suffisante pour effectuer tranquillement l'opération et souvent même il arrive, si l'on a opéré rapidement, que l'on soit obligé d'attendre quelques instants le réveil de l'opéré. »

Partageant en tous points l'opinion de cet auteur, nous pensons que tous ceux qui, désormais, voudront

se moderniser dans l'art de soigner le cheval devront se mettre à employer l'anesthésie, quand ils voudront intervenir chirurgicalement.

La demi-anesthésie offre des avantages incontestables pour les opérations de courte durée qui sont d'ailleurs les plus fréquentes dans la pratique.

Les indications sont plus nombreuses qu'on est porté à le croire de prime abord. Sans doute l'éternel prétexte que le cheval ne mérite pas que l'on prenne cette précaution aura toujours ses partisans, mais soutenir cette idée, c'est se priver de parti pris des conditions incomparables dans lesquelles l'intervention est pratiquée et de la guérison rapide qui accompagne toujours une opération proprement et rapidement faite.

Contre-indications. — Si, à vrai dire, il n'existe pas de contre-indications absolues, il y a cependant des circonstances qui exigent une prudence excessive dans l'administration du chloroforme et qui demandent à ce qu'on ne le donne qu'avec parcimonie et patience extrême.

La grande impressionnabilité se recontrant parfois chez quelques chevaux de pur-sang exigera une anesthésie à début lent et demandera de la part de celui qui donne le chloroforme une surveillance très étroite et une sollicitude continuelle.

Du côté du cœur, l'affaiblissement des bruits, leur petitesse, leur irrégularité, leur intermittence

sont, dans la pratique habituelle, des circonstances où l'on doit s'abstenir.

L'anémie aiguë, l'hypothermie marquée à la suite d'une hémorragie abondante, les congestions du poumon avec cyanose et menace d'asphyxie, l'emphysème pulmonaire avancé, les accès de dyspnée ou d'apnée, sont aussi des cas qui exigent une surveillance spéciale et doivent être regardés comme des contre-indications.

Il ne faut pas redouter outre mesure les dangers du chloroforme. L'expérience nous a montré qu'une anesthésie commencée lentement et menée avec prudence ne deviendra pas la cause d'un accident.

TROISIEME PARTIE

OBSERVATIONS

Ces observations ont été recueillies sur deux catégories d'animaux bien distinctes : d'une part, des chevaux hors d'âge, pauvres d'état, destinés aux exercices d'enseignement de l'Ecole d'Alfort ; d'autre part, des sujets de clientèle qui ont pu être suivis jusqu'à leur guérison sans que jamais de complications ne soient constatées du fait de l'anesthésie.

Dans tous les cas l'anesthésie a été pratiquée avec le masque qui a subi quelques modifications au cours des expériences. Avec ce masque nous n'avons jamais eu d'accidents à déplorer soit au cours de l'administration du chloroforme, soit consécutifs à l'anesthésie.

OBSERVATION I

Jument, de trait léger, hors d'âge, pesant 350 kilos. Mauvais état général. Les premières inhalations sont données lorsque le sujet est couché sur le lit de paille.

9 h. 10 : Une dizaine de grammes de chloroforme sont

versés dans le masque, excitation assez nette; pirouettement caractéristique des yeux, profondes inspirations et expirations.

9 h. 12 : Nouvelle dose de chloroforme versée dans le masque.

9 h. 15 : Les muqueuses sont injectées, le réflexe oculo-palpébral est atténué.

9 h. 18 : Réflexe oculo-palpébral aboli, le sommeil est profond, le sujet fait entendre un râle trachéal, le masque est enlevé.

9 h. 20 : On procède à la névrotomie plantaire haute, afin de se rendre compte de l'insensibilité du sujet.

9 h. 30 : Le pirouettement de l'œil réapparaît, le cheval se réveille progressivement.

9 h. 40 : Les entravons sont enlevés, puis quelques excitations et l'animal se lève; il titube sur l'arrière-main et présente des trémulations musculaires.

87 gr. de chloroforme ont été utilisés, soit 25 gr. par 100 kilos de poids vif.

OBSERVATION II

Jument, hors d'âge, pesant 450 kilos, mauvais état général, couchée sur le lit de paille.

9 h. 04 : Début des inhalations, 10 grammes de chloroforme environ sont introduits dans le masque; on constate alors une phase d'excitation assez accusée, se traduisant par des mouvements violents des membres; émission d'urine, puis on verse peu à peu du chloroforme dans le masque à trois reprises différentes.

9 h. 15 : Anesthésie confirmée, réflexe oculo-palpébral aboli.

9 h. 20 : Le masque est enlevé.

9 h. 35 : Le sujet se réveille.

Chloroforme utilisé : 114 gr., soit 25 gr. par 100 kilos.

OBSERVATION III

Cheval hongre, hors d'âge, pesant 450 kilos, état d'entretien moyen.

9 h. 18 : Couché sur le lit de paille, l'anesthésie débute.

Après quelques minutes, mâchonnement, agitation peu accusée.

9 h. 26 : Atténuation du réflexe oculo-palpébral après nystagmus.

Le poulx est bien frappé, la respiration est légèrement accélérée.

9 h. 37 : Enlèvement du masque; le réveil est assez rapide.

9 h. 50 : Le cheval a un jetage sérieux, la salivation est augmentée, le sujet se lève, mais doit être soutenu de chaque côté; il est encore sous l'influence du chloroforme en état d'ivresse chloroformique; à la marche, on remarque de l'incoordination des mouvements, les membres antérieurs et postérieurs se croisent.

Chloroforme utilisé : 73 gr.; par 100 kilos, 17 gr.

OBSERVATION IV

Jument hors d'âge, poids 230 kilos, mauvais état général.

10 h. 28 : Début de l'anesthésie avec 15 gr. de chloroforme environ, agitation nette, pirouettement de l'œil, mouvement d'ouverture et de fermeture des paupières.

10 h. 37 : Réflexe cornéen aboli, résolution musculaire totale, le poulx est bien frappé, rapide, la respiration est accélérée.

10 h. 44 : Enlèvement du masque.

11 h. 10 : Le réveil est long à se produire, cette lenteur est due vraisemblablement à l'état de misère physiologique dans lequel l'animal se trouve. Il se lève et subit encore l'influence du chloroforme.

Chloroforme dépensé : 20 gr.; par 100 kilos, 9 gr.

OBSERVATION V

Cheval hongre, hors d'âge, poids 325 kilos, mauvais état général.

12 h. 49 : Début des inhalations avec une vingtaine de grammes de chloroforme, agitation accusée, nystagmus.

12 h. 55 : Les yeux pirouettent dans les orbites avec lenteur. Tremblement localisé au mastoïdo-huméral, le cheval entravé agite ses membres comme s'il galopait.

1 h. 13 : Résolution musculaire, la période d'anesthésie confirmée a été longue à se produire.

1 h. 25 : Enlèvement du masque.

1 h. 30 : Le cheval s'agite doucement.

2 heures : La respiration est courte, peu rapide, le sujet dort profondément.

2 h. 30 : Le cheval se réveille et se lève.

Dans cette expérience, le sommeil anesthésique a été difficile à obtenir et le réveil long à se manifester.

Une dose importante de chloroforme a été employée.

Chloroforme utilisé : 107 gr.; par 100 kilos, 29 gr.

OBSERVATION VI

Cheval hongre, hors d'âge, 388 kilos, mauvais état général.

2 h. 56 : Début des inhalations avec 20 grammes de chloroforme environ, on constate une agitation légère. Une nouvelle dose de chloroforme est versée dans le masque, puis le sommeil survient au bout d'une dizaine de minutes.

3 h. 08 : Sommeil anesthésique entretenu par une nouvelle dose de chloroforme. Le cœur est accéléré, la respiration aussi.

3 h. 18 : On enlève le masque, les mouvements respiratoires sont amples, profonds.

3 h. 30 : L'animal se réveille et se lève. Debout, il cherche à courir tout en titubant.

Chloroforme : 80 gr.; par 100 kilos, 20 gr.

OBSERVATION VII

Cheval hongre, âgé de 15 ans, 300 kilos, l'état d'entretien est satisfaisant.

3 h. 18 : L'anesthésie est commencée avec une dizaine de grammes de chloroforme versés dans le masque. Après quelques inspirations, le sujet manifeste de l'agitation qui s'atténue peu à peu. Nystagmus.

3 h. 25 : Le réflexe oculo-palpébral est long à se produire après l'attouchement de la cornée.

3 h. 30 : Le sommeil anesthésique est obtenu, les mouvements respiratoires ont une grande amplitude. Les inspirations sont profondes, les battements cardiaques sont normaux, la section du tendon de l'extenseur latéral des phalanges est pratiquée sans que le sujet ne manifeste la moindre réaction.

3 h. 40 : Le masque est enlevé.

3 h. 50 : Le réveil s'effectue rapidement, le cheval se tient debout.

Chloroforme utilisé : 42 gr.; par 100 kilos, 14 gr.

OBSERVATION VIII

Jument hors d'âge, poids 320 kilos, mauvais état général.

4 h. 04 : On commence l'anesthésie avec la même dose de chloroforme que dans les cas précédents.

4 h. 06 : L'agitation se manifeste par quelques mouvements désordonnés, signes oculaires classiques.

4 h. 13 : Le sommeil est obtenu, la respiration est profonde, le cœur est plus rapide qu'avant l'anesthésie, le pouls est bien frappé.

4 h. 20 : On enlève le masque.

4 h. 32 : Le sujet se tient debout.

Chloroforme utilisé : 52 gr.; par 100 kilos, 16 gr.

OBSERVATION IX

Cheval hongre, hors d'âge, poids 380 kilos, mauvais état général.

4 h. 42 : Début de l'anesthésie avec 15 grammes environ de chloroforme, période d'excitation très atténuée. Le cheval est très faible, la respiration est discordante, l'amplitude est diminuée.

4 h. 52 : Période d'anesthésie confirmée, la respiration est calme et le cœur bat régulièrement, les paupières sont presque fermées.

4 h. 59 : Enlèvement du masque.

5 h. 10 : Le réveil s'effectue. On note quelques mouvements de trismus.

Chloroforme utilisé : 106 gr.; par 100 kilos, 27 gr.

OBSERVATION X

Jument baie, hors d'âge, mauvais état général.

12 h. 15 : Technique et dose habituelle dès le début. La période d'agitation se traduit pendant quelques instants par des mouvements désordonnés. On constate une salivation abondante, et des tremblements musculaires localisés aux muscles cruraux antérieurs. Quelques minutes passent et on verse une nouvelle dose de chloroforme (10 gr.). Pirouettement des yeux; l'assoupissement commence.

12 h. 22 : Le réflexe oculo-palpébral a disparu, de même le pirouettement de l'œil. Le sommeil est obtenu, les fonctions circulatoire et respiratoire s'effectuent normalement.

12 h. 35 : Enlèvement du masque.

12 h. 45 : Dix minutes s'écoulent et le cheval se lève.
Il présente encore les signes de l'ivresse chloroformique.
Chloroforme utilisé : 40 grammes.

OBSERVATION XI

Cheval hongre, hors d'âge, en mauvais état.

2 h. 58 : Le masque étant mis en place, l'anesthésie est commencée. Le cortège de symptômes habituels s'observe tant au point de vue oculaire qu'au point de vue respiratoire et circulatoire; cependant il faut noter que le cheval hennit pendant quelques minutes et que la salivation est accrue.

3 h. 10 : L'anesthésie est confirmée; la résolution musculaire est complète; afin de la mettre en évidence, on pratique la névrotomie du médian et la névrotomie plantaire haute. L'insensibilité est totale.

3 h. 30 : On enlève le masque. Les mouvements respiratoires sont amples.

3 h. 45 : Le cheval se relève.

Chloroforme employé : 40 grammes.

OBSERVATION XII

Cheval hongre, hors d'âge, en mauvais état.

4 h. 01 : Début des inhalations au moyen du masque. Excitation légère se manifestant surtout par des hennissements prolongés. La salivation est augmentée. Un jetage séreux s'écoule par les naseaux.

4 h. 15 : Le sommeil anesthésique est obtenu. Le pouls est accéléré : 60 pulsations par minute; la respiration l'est également : 16 mouvements respiratoires par minute. La névrotomie du médian est pratiquée dans le but de se rendre compte de l'insensibilité du sujet. L'anesthésie est suffisante. On note un léger mouvement

de rétraction du membre au moment de la section du nerf.

4 h. 25 : Enlèvement du masque. Le réveil est long à se produire; cette lenteur est probablement due à la grande misère physiologique du sujet. Le lever est pénible.

Chloroforme utilisé : 60 grammes.

OBSERVATION XIII

Cheval hongre gris, âgé, en mauvais état.

16 h. 03 : Le masque est fixé à la tête et l'anesthésie commencée. Phénomènes identiques aux précédents en ce qui concerne la respiration et la circulation; on note du nystagmus.

16 h. 15 : En 12 minutes l'anesthésie est obtenue. Le chloroforme a été versé en deux fois à la dose d'une vingtaine de grammes à chaque fois. Le pouls est agité : 52 pulsations à la minute. La respiration est accélérée : 16 par minute.

16 h. 35 : Le masque est retiré; l'anesthésie a été complète, le réflexe cornéen aboli.

16 h. 45 : Le sujet est plongé dans un profond sommeil.

17 heures : Le cheval se relève, mais doit être soutenu.

Chloroforme utilisé : 42 grammes.

OBSERVATION XIV

Cheval hongre, bai, hors d'âge, mauvais état.

12 h. 05 : Début de l'anesthésie, symptômes habituels, phase d'excitation brève, pirouettement des yeux dans les orbites, la pupille est dilatée, la respiration et le cœur sont accélérés.

12 h. 18 : L'anesthésie est obtenue, le réflexe oculo-

palpébral a disparu, le sujet ne réagit pas aux piqures d'épingle.

12 h. 30 : Enlèvement du masque. Le réveil se manifeste petit à petit.

12 h. 40 : Le cheval se lève, sa démarche est titubante. On le soutient de chaque côté pendant quelques minutes, puis on le rentre à l'écurie où il se met immédiatement à prendre sa nourriture.

Chloroforme utilisé : 30 grammes.

OBSERVATION XV

Poulain, bai, âgé de 10 mois, poids 225 kilos, bon état d'entretien. Cette anesthésie a été pratiquée en position debout, le masque est fixé à la tête; une quinzaine de grammes de chloroforme sont versées dès le début dans le masque, puis l'animal est promené.

12 h. 20 : Le sujet manifeste de l'agitation, cherche à se débarrasser de l'appareil, il trotte. Le chloroforme est versé par petites quantités à différentes reprises. On observe d'abord de l'incoordination des mouvements, vacillations à droite et à gauche; tremblements musculaires, fléchissements sur les membres, l'animal somnole. Les phénomènes de parésie se localisent à l'arrière-main, l'animal tombe après flexion brusque des membres postérieurs; la parésie des membres antérieurs apparaît deux ou trois minutes plus tard.

12 h. 40 : L'anesthésie est totale, la résolution musculaire est complète; si l'on soulève les membres, ils retombent.

12 h. 50 : Le masque est enlevé, le réveil survient rapidement, s'annonçant par des mouvements désordonnés des membres et le soulèvement de la tête et de l'encolure.

13 heures : L'animal se tient debout, sa démarche est

incertaine. Quelques minutes se passent et la démarche devient progressivement normale.

Chloroforme : 70 gr.; par 100 kilos, 31 gr.

OBSERVATION XVI

Mulet âgé, poids 395 kilos, état général moyen.

L'anesthésie est pratiquée en position debout, le masque est mis en place, puis le récipient contenant environ 20 grammes de chloroforme est fixé au masque.

15 h. 38 : Début des inhalations. Le sujet est promené en mains, quelques frissons apparaissent, puis, au bout de quelques minutes, le sujet s'arrête, s'assied et finalement tombe sur le dos. On ajoute toutes les 5 minutes une nouvelle dose de chloroforme.

3 h. 50 : Afin de se rendre compte de l'insensibilité du sujet, on pratique la névrotomie du médian et la névrotomie plantaire haute. Au moment de la section du nerf, le membre fléchit légèrement. Les mouvements respiratoires sont amples, le cœur est normal, le pouls est bien frappé.

4 heures : Le masque est enlevé, le sujet présente encore des tremblements musculaires localisés à la région de la croupe.

4 h. 10 : Les entravons sont enlevés, dix minutes s'écoulent et le sujet se relève.

Chloroforme utilisé : 80 gr.; par 100 kilos, 21 gr.

OBSERVATION XVII

Poulain entier, 10 mois, poids 215 kilos.

4 h. 05 : L'anesthésie est commencée debout avec 15 grammes de chloroforme. Le sujet est promené en main, l'agitation est peu accusée, on note des vacillations, des arrêts et chute brusque sur le sol. Une nouvelle dose de chloroforme est versée.

4 h. 18 : L'anesthésie est obtenue, le réflexe oculo-palpébral est atténué; la résolution musculaire est complète, la respiration reste calme, le pouls est régulier.

4 h. 30 : On arrête les inhalations en enlevant le masque.

4 h. 40 : Le sujet se réveille et se tient debout.

Chloroforme utilisé : 35 gr.; par 100 kilos, 18 gr.

OBSERVATION XVIII

Jument hors d'âge, poids 265 kilos, atteinte d'emphyse pulmonaire chronique; le soubresaut est très prononcé.

7 h. 50 : On débute les inhalations avec une vingtaine de grammes de chloroforme dans le masque, puis on verse une nouvelle dose toutes les cinq minutes environ. Agitation nette, signes oculaires habituels.

8 h. 15 : L'anesthésie longue à s'établir est obtenue. Le réflexe oculo-palpébral a disparu. Les mouvements respiratoires ont une grande amplitude. On remarque de la discordance, le cœur est accéléré. Dans le but de se rendre compte de l'insensibilité du sujet, on recherche les ovaires par le flanc et par la voie inguinale. L'anesthésie est profonde, elle est maintenue pendant 45 minutes.

9 heures : Le masque est enlevé.

9 h. 15 : Premiers signes de réveil; quelques minutes plus tard, le sujet est sacrifié pour les exercices de dissection.

Chloroforme utilisé : 125 gr.; par 100 kilos, 47 gr.

OBSERVATION XIX

Cheval hongre, hors d'âge, mauvais état d'entretien.

12 h. 02 : L'anesthésie est pratiquée debout par la méthode habituelle; l'excitation est légère, le cheval s'affaisse sur l'arrière-main et tombe. On note du tris-

mus et des trémulations musculaires localisées au triceps crural.

12 h. 25 : L'anesthésie est totale, le sommeil a été long à obtenir en raison de la dose insuffisante de chloroforme versée dès le début. La respiration et le cœur sont légèrement accélérés.

12 h. 35 : On suspend les inhalations.

12 h. 45 : Le sujet se tient debout, mais il subit encore l'influence du chloroforme.

Chloroforme utilisé : 80 grammes.

OBSERVATION XX

Poney hongre, hors d'âge.

3 h. 15 : Anesthésie pratiquée en position debout, le masque est mis en place et les inhalations sont débutées avec une dose massive de chloroforme. On note des mouvements de mâchonnements, des tremblements musculaires, des fléchissements sur les membres antérieurs et une accélération sensible de la respiration. L'agitation est légère, la démarche est hésitante, puis le sujet tombe sur le sol.

3 h. 22 : Le sommeil est obtenu, le réflexe oculo-palpebral a presque disparu, le pirouettement de l'œil est très ralenti, la respiration est accélérée : 60 par minute, le pouls est agité.

3 h. 35 : Le masque est enlevé.

3 h. 45 : Le cheval est debout, mais on doit le soutenir de chaque côté; on note du fléchissement sur les membres antérieurs et postérieurs.

Chloroforme utilisé : 55 grammes.

OBSERVATION XXI

Poney entier, hors d'âge, mauvais état.

3 h. 50 : Début des inhalations en position debout,

les phénomènes d'agitation sont très accusés. Le sujet tourne puis tombe, il se débat. La respiration et le pouls sont accélérés. L'œil pirouette dans l'orbite.

4 heures : L'anesthésie est obtenue, la respiration devient calme et profonde, et le pouls plus lent et bien frappé.

4 h. 15 : Enlèvement du masque; le sujet semble dormir profondément, il ne réagit pas aux excitations.

5 heures : Le réveil est long à se produire, on doit soutenir le sujet; la misère physiologique semble en être la cause.

Chloroforme utilisé : 60 grammes.

OBSERVATION XXII

Avec cette observation commencent les expériences sur des animaux de clientèle courante.

Cheval entier, de trait, âgé de 12 ans, noir pelote en tête, balzane postérieure gauche, pesant 600 kilos, en bon état, atteint de cornage chronique.

Le sujet a subi une préparation convenable, il est anesthésié en vue de l'opération.

11 h. 20 : Le cheval est abattu sur le lit de paille et le masque mis en place. On verse environ 20 grammes de chloroforme pour débiter; l'agitation est observée, mais elle n'est pas très accusée; l'œil pirouette dans l'orbite, la respiration est accélérée. Le pouls est agité. On verse une nouvelle dose de chloroforme à deux reprises différentes.

11 h. 27 : Le sujet semble dormir, il est placé en position dorsale. Le pirouettement de l'œil se ralentit, le réflexe oculo-palpébral est plus long à se produire, la respiration se calme et le pouls devient régulier.

11 h. 30 : Le sommeil est complet, l'animal ne réagit pas au moment où l'incision cutanée est pratiquée, la membrane crico-thyroïdienne est incisée. L'écarteur est mis en place, la respiration s'effectuant par cette ouverture, le masque est enlevé.

11 h. 35 : Les divers temps opératoires sont exécutés dans le plus grand calme sans une réaction du sujet.

11 h. 43 : L'opération est terminée, le cheval est placé en décubitus latéral, puis il est désentravé.

11 h. 50 : Le cheval répond aux excitations, puis se lève.

12 heures : La démarche est normale, le sujet prend son repas et boit.

Chloroforme utilisé : 95 gr.; par 100 kilos, 16 gr.

OBSERVATION XXIII

« Alibert », cheval hongre, de selle, âgé de 8 ans, alezan doré, atteint de cornage chronique. L'anesthésie est commencée suivant la méthode décrite dans l'expérience précédente.

9 h. 20 : L'agitation est peu accusée, la respiration est accélérée, le pouls est rapide, le chloroforme a été versé en trois fois.

9 h. 30 : Un sommeil suffisant est obtenu. Le réflexe oculo-palpébral persiste, la pupille est dilatée, la région opératoire est préparée.

9 h. 32 : L'intervention débute par l'incision de la région intéressée; le sujet ne réagit pas. Le masque est enlevé lorsque l'air peut pénétrer à la faveur de l'incision pratiquée dans le ligament crico-thyroïdien.

9 h. 40 : Le sujet ébauche quelques réactions peu violentes. L'opération est terminée.

9 h. 50 : Le réveil apparaît quelques minutes plus tard.

Chloroforme utilisé : 85 grammes.

OBSERVATION XXIV

« Brochet », cheval entier, demi-sang, âgé de 7 ans, atteint de cornage chronique.

10 h. 05 : Le cheval est abattu sur le lit de paille, puis le masque est mis en place; l'anesthésie est débutée avec la dose habituelle. L'agitation se manifeste dès les premières inhalations. On note de l'accélération respiratoire, le pouls est agité.

10 h. 15 : L'intervention est commencée, le réflexe cornéen persiste encore, l'anesthésie n'est pas confirmée, cependant l'incision cutanée ne provoque pas de réaction.

10 h. 18 : Le masque est enlevé, les divers temps de l'opération sont exécutés dans le calme. Le sujet manifeste quelques mouvements peu violents; la respiration est calme, peu profonde; le pouls est bien frappé, régulier.

10 h. 25 : L'opération est terminée; le cheval est placé en décubitus, puis les entravons sont laissés en place pendant quelques minutes.

10 h. 35 : Le cheval se relève.

Cette demi-anesthésie s'est montrée largement suffisante, l'intervention a été exécutée dans un calme qui a facilité énormément les divers temps opératoires.

Le réveil a été rapide.

Chloroforme utilisé : 85 grammes.

OBSERVATION XXV

Cheval hongre, demi-sang, de selle, âgé de 11 ans, pesant 610 kilos, en bon état d'entretien, atteint de cornage chronique.

11 h. 15 : L'animal étant en position décubitale, le masque est mis en place, les inhalations commencent. L'agitation du début est nette, sans être toutefois d'une violence extraordinaire. Le chloroforme est versé à trois

reprises différentes à la dose d'une vingtaine de grammes chaque fois. La respiration et le pouls sont agités. Le cheval est mis en position dorsale.

11 h. 25 : Début de l'intervention, la respiration et le pouls se régularisent.

11 h. 29 : Le masque est retiré, l'anesthésie semble être totale, elle facilite l'intervention qui est exécutée dans le calme. Réflexe cornéen persiste.

11 h. 45 : Fin de l'intervention; le cheval est placé en position décubitale, puis désentravé.

11 h. 50 : Station debout, ivresse chloroformique peu marquée, démarche normale.

Chloroforme : 60 grammes; par 100 kilos, 10 gr.

OBSERVATION XXVI

Jument de pur-sang, âgée de 11 ans, en excellent état.

La jument est nerveuse, elle est couchée sur le lit de paille en vue d'une cautérisation sur les tendons et boudins antérieurs.

9 h. 10 : Le masque est mis en place et les inhalations commencent. L'agitation dure quelques minutes, la respiration et le pouls sont accélérés, l'œil pirouette dans l'orbite, puis tout se calme et le sujet s'assoupit. La dose de 20 grammes a été renouvelée pendant cette période.

9 h. 20 : L'anesthésie est confirmée, le réflexe cornéen persiste très atténué, la respiration et le pouls sont plus calmes. Le masque est laissé en place, on verse du chloroforme de temps en temps, de façon à entretenir le sommeil. De temps à autre, on laisse respirer quelques bouffées d'air pur pendant quelques mouvements respiratoires. La cautérisation est effectuée dans le plus grand calme.

9 h. 55 : Le masque est enlevé, la cautérisation touche à sa fin,

10 h. 05 : La jument se relève, elle titube un peu.
Chloroforme utilisé : 80 grammes.

OBSERVATION XXVII

Cheval entier, de trait, âgé de 4 ans, en excellent état; monorchidie droite.

Le cheval ayant subi une préparation convenable, est couché sur le lit de paille, puis le masque est mis en place.

9 h. 20 : Les inhalations commencent, le cheval est vigoureux, il manifeste une agitation assez accusée; la respiration et le cœur s'accélèrent, l'œil pirouette rapidement dans l'orbite.

9 h. 30 : La région opératoire préparée, l'intervention débute dans le calme. La respiration et le cœur se sont ralentis, les mouvements respiratoires ont une grande amplitude, le cœur devient régulier. Le testicule abdominal est enlevé sans réaction du sujet, les inhalations sont suspendues.

9 h. 50 : Le cheval se tient debout, sa démarche est encore hésitante. Quelques minutes d'attente et il est reconduit à son écurie.

Chloroforme utilisé : 65 grammes.

OBSERVATION XXVIII

Cheval entier, de trait, âgé de 4 ans, en très bon état, opéré pour monorchidie gauche et castration à droite.

15 h. 20 : Le sujet est couché sur un lit de paille, le masque est mis en place et les premières inhalations provoquent une phase d'agitation très atténuée; l'œil pirouette dans l'orbite, la respiration et le pouls sont accélérés.

15 h. 27 : Le membre est mis en abduction, la région opératoire est préparée et l'intervention commence. La

respiration et la circulation se régularisent peu à peu. Le testicule abdominal est enlevé; au moment de l'écrasement du cordon, on note un léger mouvement de réaction.

15 h. 55 : Le cheval est désentravé, il répond aux excitations et se lève, la démarche est hésitante. Quelques minutes se passent et le sujet est reconduit à son écurie, distante de 3 kilomètres.

Chloroforme utilisé : 60 grammes.

OBSERVATION XXIX

« Le Pays », cheval pur-sang, âgé de 7 ans; monorchide.

Le cheval est couché dans le travail-basculé « Vinsot », le masque est fixé sur la tête, les inhalations commencent.

9 heures : L'agitation se traduit par quelques mouvements violents.

9 h. 15 : Début de l'intervention sur l'animal assoupi, mais non complètement endormi. Les divers temps opératoires sont exécutés dans le calme, le testicule est enlevé.

9 h. 30 : Le masque est enlevé. Le réveil est annoncé par quelques mouvements de réaction.

9 h. 40 : Le cheval est relevé, l'influence du chloroforme se remarque dans la démarche.

Chloroforme utilisé : 80 grammes.

OBSERVATION XXX

« Merry Lad », cheval hongre, demi-sang, en bon état d'entretien. Le cheval est couché sur le lit de paille en vue de l'opération du cornage chronique.

10 h. 20 : Le masque est mis en place lorsque le sujet est en position décubitale; on verse 20 grammes de chlo-

roforme dans le récipient et on commence les inhalations. L'agitation est de courte durée. Le cheval est alors mis en position dorsale.

10 h. 27 : La région est rasée, aseptisée, puis l'incision de la région intéressée est pratiquée sans la moindre réaction. Lorsque l'ouverture du ligament crico-thyroïdien est exécutée, le masque est enlevé. Le sommeil est suffisant pour effectuer l'opération dans le plus grand silence; pendant ce temps, la respiration est calme, profonde, le pouls est bien frappé.

10 h. 35 : L'opération est terminée et le sujet est placé en position décubitale, les entravons sont laissés en place quelques minutes.

10 h. 40 : Le réveil est annoncé par un soulèvement de la tête et quelques mouvements désordonnés. Le cheval répond aux excitations.

Chloroforme utilisé : 60 grammes.

OBSERVATION XXXI

« Fra Diavolo », cheval entier, demi-sang trotteur, âgé de 3 ans, en excellent état d'entretien, atteint de cornage chronique.

10 h. 45 : Le sujet, très nerveux, est rapidement abattu sur le lit de paille par la méthode habituelle; le masque est fixé aussitôt sur la tête et les inhalations commencent; la période d'agitation est marquée, le cheval hennit, puis on remarque du trismus; l'œil pirouette dans l'orbite, les hennissements se calment à mesure que se poursuit la marche de l'anesthésie. La respiration et la circulation sont notablement accélérées. Le sujet est placé en position dorsale.

10 h. 55 : La région opératoire est rasée et aseptisée. Le cheval ne réagit pas à l'incision cutanée, le réflexe oculo-palpébral persiste atténué, les mouvements respi-

ratoires sont amples et profonds. L'opération s'exécute dans le plus grand calme, le masque est enlevé.

11 h. 05 : Le malade est placé en position décubitale, puis désentravé; on constate alors nettement un arrêt respiratoire pendant quelques secondes, on frappe le bout du nez du cheval et les mouvements reprennent aussitôt leur rythme normal.

11 h. 15 : Quelques flagellations sur les oreilles et le nez, puis le sujet se lève, il titube légèrement, il est reconduit à son écurie, l'ivresse chloroformique passe rapidement, le sujet commence à prendre sa nourriture.

Chloroforme utilisé : 65 grammes.

OBSERVATION XXXII

Cheval hongre, de selle, âgé de 8 ans, atteint de cornage chronique.

10 h. 27 : Aussitôt couché, le sujet est soumis aux inhalations chloroformiques. L'agitation dure une minute, la respiration et le cœur sont rapides, l'œil pirouette, la pupille se dilate; le calme vient petit à petit.

10 h. 35 : Le sommeil est obtenu, le sujet ne réagit à aucun des divers temps opératoires, le masque est enlevé dès que l'ouverture laryngienne est pratiquée.

10 h. 48 : Le malade est placé en position décubitale et désentravé; quelques flagellations suffisent pour que le sujet se relève.

10 h. 54 : Le sujet est debout.

Chloroforme employé : 60 grammes.

OBSERVATION XXXIII

Cheval hongre de trait, âgé, couché pour névrotomie du médian. Le cheval est couché dans le travail-bascule « Vinsot » et placé en position horizontale. Le masque

est mis en place à l'extrémité de la tête, une dose de 20 grammes est versée dans le récipient.

8 h. 50 : Début des inhalations, agitation peu nette, quelques mouvements et le calme est atteint, la respiration et le pouls restent normaux.

8 h. 57 : La région opératoire est préparée, tandis que l'on surveille la marche de l'anesthésie.

9 h. 05 : L'incision cutanée n'est marquée par aucune réaction. La sensibilité est abolie, bien que le réflexe cornéen persiste. On note un mouvement de réaction très atténué au moment où le nerf médian est placé sur le chargeur; la section de ce nerf provoque une nouvelle réaction à peine perceptible.

9 h. 13 : Le masque est enlevé et la suture cutanée est effectuée, le sujet est maintenu pendant quelques minutes dans la position horizontale.

9 h. 18 : Le sujet est redressé, quelques flagellations et le malade se tient debout.

Chloroforme utilisé : 40 grammes.

OBSERVATION XXXIV

Cheval entier, de trait, âgé.

Dans les mêmes conditions que dans le cas précédent, le sujet est couché dans le travail-basculé « Vinsot » en vue de la névrotomie du médian.

9 h. 45 : Début des inhalations. Aucune agitation. La respiration et le pouls sont réguliers. La région opératoire est préparée tandis que la respiration est surveillée par le bruit que font entendre régulièrement les soupapes du masque.

9 h. 55 : L'incision cutanée ne provoque aucune réaction, le sommeil est obtenu, l'intervention est effectuée dans le plus grand calme. La section du nerf médian provoque un léger mouvement de rétraction du membre.

10 h. 07 : Le masque est enlevé et la suture cutanée est effectuée.

10 h. 12 : L'appareil est basculé et le cheval se tient debout.

Chloroforme utilisé : 45 grammes.

OBSERVATION XXXV

Cheval entier de trait, âgé de 4 ans, cryptorchide double.

8 h. 10 : Le cheval est couché dans le travail-basculé « Vinsot ». Le début des inhalations est marqué par une agitation très brève. Le sujet s'assoupit; la respiration et le cœur battent normalement, le membre est mis en abduction.

8 h. 17 : La région opératoire est préparée, l'intervention commence. La recherche du testicule et sa torsion sont effectuées sans la moindre réaction. Le réflexe oculo-palpébral est très atténué. Le sujet est retourné et les mêmes temps opératoires sont exécutés de l'autre côté, dans le même calme.

8 h. 40 : L'intervention est terminée, le masque est enlevé; la respiration et la circulation sont normales.

8 h. 50 : Le travail-basculé est redressé et le sujet se tient debout.

Chloroforme utilisé : 75 grammes.

CONCLUSIONS

1° La suppression de « l'élément-douleur » dans les interventions chirurgicales constitue une des brillantes conquêtes réalisées dans le domaine de la médecine. En ne tenant même pas compte de la portée humanitaire de l'anesthésie, on en conçoit facilement la portée utilitaire, car en supprimant chez l'opéré la perception de la douleur elle permet d'intervenir sûrement chez un sujet qui par son immobilité facilitera l'opération.

2° C'est à FLOURENS que revient le mérite d'avoir mis en évidence les propriétés anesthésiques du chloroforme.

3° Le cheval supporte bien le chloroforme pur; c'est à cet anesthésique que l'on donnera la préférence quand on voudra obtenir la narcose.

4° Administré en inhalations, il doit être mélangé à une certaine quantité d'air. Il agit sur le système nerveux et détermine ;

a) Une période cérébrale avec phase d'excitation suivie d'une phase de paralysie fonctionnelle.

b) Une période médullaire avec disparition de la sensibilité et abolition de la motilité.

c) Une période bulbaire qui est le résultat de l'intoxication chloroformique.

5° La demi-anesthésie peut être utilisée avec tous ses avantages en chirurgie vétérinaire. Les chances d'accidents sont réduites. Le malade s'il n'est pas complètement insensible devient indifférent à la douleur.

6° L'emploi du masque permet d'administrer le chloroforme par petites doses avec toutes les précautions voulues. Ce procédé est celui qui expose le moins aux dangers.

7° Les doses nécessaires pour provoquer le sommeil varient suivant les sujets. Les différences obtenues par les auteurs sont facilement compréhensibles si l'on considère les méthodes employées et les diverses conceptions de la narcose.

8° La marche de l'anesthésie est indiquée par les signes fournis par l'examen de l'œil, du pouls et de la respiration. On ne devra pas s'effrayer des quelques incidents qui accompagnent une anesthésie, mais on se tiendra toujours prêt à parer aux accidents syncopaux qui peuvent se produire. Les méthodes mixtes peuvent être utilisées.

Nous croyons pouvoir conclure que cette méthode

d'anesthésie générale présente des qualités de simplicité, de régularité et d'innocuité. L'anesthésie du cheval par le chloroforme mériterait donc d'être pratiquée plus souvent. L'intervention se passe dans le plus grand calme, elle y gagne en sécurité et aussi en élégance.

VU : *Le Professeur de l'École Vétérinaire, Rapporteur,*
COQUOT.

VU : *Le Président,*
M. LENORMANT.

VU : *Le Doyen,*
BALTHAZARD.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
CHARLETY.

BIBLIOGRAPHIE

Annales de Médecine Vétérinaire. Quelques considérations sur l'anesthésie chloroformique (mars 1897).

ARLOING. — *Recherches expérimentales comparatives sur l'action du chloral, du chloroforme et de l'éther avec applications pratiques*.

AUBUSTIN. — Thèse de médecine. *Les effets tardifs du chloroforme*.

BARRIER. — *Revue générale de Médecine Vétérinaire*, 1904.

Cl. BERNARD. — *Leçons sur les anesthésiques et sur l'asphyxie*.

CADIOT et ALMY. — *Traité de Thérapeutique chirurgicale*.

DASTRE. — *Les anesthésiques*.

DESOUBRY. — *Les anesthésiques en chirurgie vétérinaire*.

DESOUBRY et ALMY. — Anesthésie du cheval. Méthode mixte (morphine, atropine, chloroforme). *Bulletins et Mémoires de la Société Centrale*, 1894.

DUCASSE. — *Etude clinique de l'anesthésie du cheval par le chloroforme*.

GARRELOU, THUILLAUT, S. GALLET. — Du rôle de l'atropine dans les intoxications chloroformiques cardiaques. *Société de Biologie*, mars 1930.

GARRELOU, LELEU, THUILLAUT. — Pneumogastrique, atropine, choc chloroformique. *Société de Biol.*, 1921.

GUINARD. — *Thérapeutique et Pharmacodynamie.*

GUYON. — Thèse : *Le cornage chronique chez le cheval et son traitement par l'opération de Williams.*

HENDRICK. — *Les anesthésiques en chirurgie vétérinaire.*
10^e Congrès international de Médecine vétérinaire, 1914.

HOBDAY. — *Anesthésie et narcose.*

— The selection and administration of local and general anaesthetics for animals (*The veterinary record*, 1925).

KAUFMANN. — *Thérapeutique.*

MARTIN. — The administration of chloroform to horses (*The veterinary record*, 1898).

MANCEAU. — Thèse de médecine : *Contribution à l'étude de l'anesthésie générale.*

MANQUAT. — *Thérapeutique.*

MERILLAT. — *Respiratory anesthesia of animals.* 10^e Congrès international de Médecine vétérinaire, 1914.

MOLLEREAU, PORCHER et NICOLAS. — *Vade Mecum du Vétérinaire.*

Recueil de Médecine Vétérinaire. 1903 : Anesthésie du cheval par le chloroforme. — 1918 : Anesthésie chirurgicale. Simplification et réduction des doses.

REYNOLDS. — *Chloroform anaesthesia in the horse.*

RICHET. — *Dictionnaire de Physiologie.*

SENDRAIL. — *Recueil de Médecine Vétérinaire*, 1903.

THUILLAUT. — Thèse médecine 1925 : *Recherches expérimentales sur les anesthésiques.*

UDRISKI. — *Anesthésie générale et locale de nos animaux domestiques.* 10^e Congrès international de Médecine vétérinaire, 1914.

VAN DEN EECKHOUT. — *Thérapeutique.*

VAN DEN EECKHOUT et DUPUIS. — Etude comparée des méthodes pratiques d'anesthésie sur le cheval. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 1907.

VENNERHOLM, — *Local and general Narcosis*. Congrès international de Médecine Vétérinaire, 1914.

WAGNER. — L'anesthésie générale chez le cheval. *Revue Vétérinaire militaire*, 1928.

WOOLRIDGE. — *Anaesthesia : local and general*. Congrès international de Médecine Vétérinaire, 1914.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION	3
HISTORIQUE	7
PREMIÈRE PARTIE :	
Considérations générales sur le chloroforme....	11
DEUXIÈME PARTIE :	
Pratique de l'anesthésie.....	31
Comment doit-on surveiller le malade au cours de l'anesthésie	45
Irrégularités de l'anesthésie.....	52
Moyens de prévenir les accidents et les compli- cations de l'anesthésie.....	61
TROISIÈME PARTIE :	
OBSERVATIONS	69
CONCLUSIONS	91
BIBLIOGRAPHIE	95
